

Travail du Service radiologique de l'Hôtel-Dieu
(Docteur JAPIOT)

Etude radiologique
de la muqueuse gastro-duodénale
normale et pathologique

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 26 Juin 1931

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Marius GIRAUD

Interne des Hôpitaux

Moniteur d'Histologie à la Faculté

Né le 27 Décembre 1902 à BELLEY (Ain)



LYON

BOSC Frères, M. et L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

1931

ETUDE RADIOLOGIQUE
de la MUQUEUSE GASTRO-DUODÉNALE NORMALE
et PATHOLOGIQUE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1930-1931 N° 169

Travail du Service radiologique de l'Hôtel-Dieu
(Docteur JAPIOT)

Etude radiologique
de la muqueuse gastro-duodénale
normale et pathologique

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 26 Juin 1931

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Marius GIRAUD

Interne des Hôpitaux

Moniteur d'Histologie à la Faculté

Né le 27 Décembre 1902 à BEILLEY (Ain)



LYON

BOSC Frères, M. et L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

1931

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire	M. L. HUGOUNENQ
Doyen	M. J. LEPINE
Assesseur	M. ROLLET

PROFESSEURS HONORAIRES

MM CAZENEUVE, ROQUE, LANNOIS, HUGOUNENQ, ROCHET, BARRAL.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM PIC
Cliniques chirurgicales	PAVIOT
Clinique obstétricale et Accouchements	TIXIER
Clinique ophtalmologique	BERARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	VORON
Clinique neurologique et psychiatrique	ROLLET
Clinique des maladies des enfants	NICOLAS
Clinique des maladies des femmes	LEPINE (J.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURIQUAND
Clinique des maladies des voies urinaires	VILLARD
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie	COLLET
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	GAYET
Chimie biologique et médicale	NOVE-JOSSERAND
Chimie organique et Toxicologie	CLUZET
Matière médicale et Botanique	FLORENCE
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	MOREL
Anatomie	X
Histologie	GUIART.
Physiologie	LATARJET
Pathologie externe	POLICARD
Pathologie interne	DOYON
Pathologie et Thérapeutique générales	VALLAS
Anatomie pathologique	FROMENT
Chirurgie opératoire	CADE
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie	FAVRE
Médecine légale	PATEL
Hygiène	ARLOING (F.)
Thérapeutique	Etienne MARTIN
Pharmacie et Pharmacologie	COURMONT (P)
Hydrologie thérapeutique et climatologie	SAVY
	LEULIER
	PIERY

PROFESSEUR TITULAIRE SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN
---	----------

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. THEVENOT (Léon)
Puériculture et hygiène de la première enfance	RHENTER
Chirurgie expérimentale	TAVERNIER
Applications du radium	NOGIER
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER	CHALIER (Joseph)	MARTIN (Joseph)	CHAMBON
ROCHAIX	NOEL	ROCHET (Ph.)	CIBERT
RHENTER	DUMAS	WERTHEIMER	EPARVIER
MAZEL	DUFOURT	GATE	GUILLEMINET
SANTY	DEVIC	BERNHEIM	MORENAS
CHALIER (André)	GABRIELLE	DECHAUME	ROCHE.
	MANCEAU	POLLOSSON	REBATTU ch.

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM BÉRARD, président ; POLICARD, assesseur ;
GARIN et POLLOSSON, agrégés

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.



A MA FAMILLE

A MA FEMME

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BERARD

Professeur de Clinique chirurgicale

Nous avons eu l'heureuse fortune de passer près de lui un semestre d'internat. Avec une grande bienveillance il nous a initié aux applications des agents physiques. Nous lui sommes reconnaissant de nous avoir fait profiter de sa grande expérience. Nous le prions d'agréer l'assurance de notre respectueux attachement et nous le remercions de l'honneur qu'il nous fait en acceptant la présidence de notre jury.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR POLICARD

Professeur d'Histologie à la Faculté de Médecine de Lyon

Pendant de longues années il nous a conseillé et orienté dans nos travaux. Nous sommes heureux de pouvoir aujourd'hui le remercier de la bienveillance avec laquelle il nous a accueilli dans son laboratoire et de la confiance qu'il nous a témoignée en nous chargeant des fonctions de moniteur d'Histologie. Nous tenons à lui exprimer toute notre reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GARIN

Nous sommes particulièrement heureux de le compter parmi nos juges. Qu'il veuille bien accepter l'expression de notre profonde gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GATÉ

C'est avec un bien vif plaisir que nous évoquons l'heureux semestre passé près de lui.

Nous n'oublierons pas les mois agréables vécus dans son service. Nous le prions de croire à l'expression de notre respectueux attachement.

A MONSIEUR LE DOCTEUR JAPIOT

Nous avons eu le grand plaisir de passer près de lui notre dernière année d'internat. Il a été pour nous le Maître accueillant qui nous a guidé de ses précieux conseils dans notre formation radiologique. Nous le prions de croire à notre vive gratitude et à la respectueuse admiration qu'il nous inspire.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

Externat

MONSIEUR LE PROFESSEUR PATEL
MONSIEUR LE PROFESSEUR NOVÉ-JOSSERAND
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CORDIER
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ TAVERNIER
MONSIEUR LE DOCTEUR GALLAVARDIN
MONSIEUR LE DOCTEUR GONNET

Internat

MONSIEUR LE DOCTEUR BONNAMOUR
MONSIEUR LE DOCTEUR NOVÉ-JOSSERAND
MONSIEUR LE PROFESSEUR BÉRARD
MONSIEUR LE DOCTEUR ALAMARTINE
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GATÉ
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DUMAS
MONSIEUR LE DOCTEUR JAPIOT

ETUDE RADIOLOGIQUE
de la MUQUEUSE GASTRO-DUODÉNALE NORMALE
et PATHOLOGIQUE

CHAPITRE PREMIER

Introduction. - Principe de la méthode

A l'heure actuelle, un examen radiologique d'estomac évoque immédiatement l'idée d'une ingestion importante de lait baryté, en quantité suffisante pour opacifier et distendre la cavité gastrique. Une telle méthode permet d'obtenir une ombre massive, intense, facile à délimiter. L'image ainsi dessinée renseigne sur les dimensions de l'estomac, sur sa forme, sur sa vie physiologique. On assiste en effet à sa réplétion, on étudie les ondes péristaltiques, on surveille l'évacuation. Parfois même on perçoit un signe direct — niche ou lacune — de l'ulcère ou du cancer que l'on soupçonnait cliniquement. Malheureusement ce signe direct, d'une si haute valeur, puisqu'à lui seul il permet d'établir un diagnostic formel, ne s'observe

que bien rarement. D'ailleurs, lorsqu'il est donné de le constater, trop souvent l'ulcère ou le cancer est à un stade déjà très avancé. Car la légère modification de la muqueuse au début de l'affection est restée cachée par l'opacité absolue que l'on s'est ingénié à provoquer. Or, à cette période tardive, la clinique suffit à elle seule à faire le diagnostic; et surtout, lorsqu'il s'agit de cancer gastrique, à cette étape reculée l'étendue de l'envahissement néoplasique est telle que toute thérapeutique est illusoire.

Il suffit de lire les traités classiques pour être frappé de l'indigence des signes radiologiques dans le diagnostic précoce du cancer et pour constater la grande importance donnée aux signes indirects dans l'étude de l'ulcère gastrique ou duodénal. Et pourtant qu'y a-t-il de plus trompeur que ces symptômes purement spasmodiques, variables, passagers par définition, provoqués à distance par les lésions les plus diverses, quelquefois même extra-gastriques ?

Comme il serait plus satisfaisant pour l'esprit de saisir l'image même de la muqueuse gastrique, de pratiquer cette « autopsie sur le vivant » qui représente l'idéal de la radiologie !

C'est le but que se propose la nouvelle technique de l'examen radiologique de l'estomac par le procédé « de la couche mince ». Au lieu d'opacifier complètement la cavité gastrique, les promoteurs de cette méthode imaginent d'imprégner légèrement la muqueuse à l'aide d'un sel opaque aux rayons X, pour la tapisser d'une couche mince, presque transparente. Si la surface intra-gastrique est parfaitement lisse, ré-

gulaire, on obtiendra une ombre légère, parfaitement homogène, dessinant la forme générale de l'estomac. Si au contraire — et c'est le cas toujours rencontré en pratique — la muqueuse présente des irrégularités, des alternatives de saillies et de dépressions, la baryte ne formera plus une couche uniforme; elle s'accumulera dans les creux, tandis qu'au niveau des aspérités la couche opaque sera amincie, comme « trouée ». En somme, la baryte dessinera une véritable empreinte de la muqueuse. Le cliché traduira de façon très exacte ces inégalités d'épaisseur de la couche opaque par les variations de teinte de l'image gastrique. Les rayons seront arrêtés par la baryte accumulée dans les vallonements de la muqueuse. Au contraire, ils traverseront sans peine la couche minime, amincie par les saillies. Aussi, sur le positif, les parties sur-élevées se traduiront-elles par des zones claires, les dépressions par des ombres grises ou noires. La teinte plus ou moins foncée de ces ombres renseignera même sur la profondeur des sillons. Il est ainsi facile d'obtenir une véritable « photographie » par transparence de la muqueuse et d'en étudier les inégalités de surface normales ou pathologiques.

Donc, en théorie tout au moins, cette technique semble incomparablement plus précise que la méthode classique.

Il peut même paraître étrange qu'une technique aussi logique, aussi séduisante pour l'esprit, n'ait pas été employée dès les premières tentatives d'étude de l'estomac. Car ce qu'il importe d'explorer dans cet organe, c'est sa paroi bien plus que sa cavité. Pour-

quoi donc se contenter du moule baryté de cette cavité ? Cette anomalie fait songer au collectionneur qui, pour étudier les fines ciselures d'une coupe de cristal, remplirait celle-ci d'encre.

Au cours de cette étude nous verrons les causes qui ont pu retarder l'emploi de la technique « de la couche mince ». On peut les résumer ainsi : c'est d'abord ce fait que les premiers expérimentateurs furent guidés par une seule préoccupation : arriver à tout prix à rendre visible un organe en grande partie transparent aux rayons X ; l'image dessinée par le lait baryté répondait exactement à ce but. Ce sont en outre des difficultés de deux ordres : d'une part, l'obtention de bons clichés de la muqueuse ; ensuite, l'interprétation correcte des résultats.

Dans cette étude, après un court historique, nous aborderons d'abord les différentes techniques proposées pour mettre en évidence le relief intérieur de l'estomac et du duodénum. Ces méthodes sont nombreuses et il est nécessaire d'analyser les principales d'entre elles. Puis nous étudierons les renseignements fournis par l'examen de ce relief, d'abord à l'état normal, puis dans l'ulcère, le cancer et les gastrites. Accessoirement nous décrirons l'aspect de la muqueuse dans les tumeurs bénignes de l'estomac, dans la syphilis et la tuberculose de cet organe. Enfin, nous verrons les déformations que peut imprimer l'orifice de gastro-entéro-anastomose au relief intérieur de l'estomac.

CHAPITRE II

Historique

L'étude radiologique de la muqueuse gastro-duodénale est de date récente. Quelques recherches avaient bien été entreprises dès 1910, mais elles n'avaient pas été poursuivies dans le but précis d'explorer cette muqueuse. C'est depuis 1920 seulement que la radiologie s'est enrichie de ce nouveau mode d'investigation du tube digestif. Et encore fallut-il attendre jusqu'en 1928 (en ce qui concerne l'estomac tout au moins) pour que ces travaux, tous entrepris à l'étranger, fussent connus et développés en France.

La Muqueuse gastrique

1° Dans le *Traité de Radiologie médicale* paru en 1904 et publié sous la direction de Ch. Bouchard, on ne trouve que quelques lignes concernant l'examen radiologique de l'estomac. L'auteur cite les expérien-

ces de J.-Ch. Roux et Balthazard (Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1896), qui étudient l'estomac chez les grenouilles après avoir mélangé à leur nourriture du sous-nitrate de bismuth. Des clichés pris en série montrent la progression des ondes péristaltiques.

Fauveau de Courmelles (Académie de Médecine, 1899) emploie le même procédé chez l'homme. Il fait absorber 10 grammes de sous-nitrate de bismuth au cours du repas, puis prend un cliché. Il voit « une sorte de masse bitrapézoïdale à petites bases accolées représentant l'estomac; des aspects moins noirs, latéraux, indiquent vraisemblablement des portions sclérosées de l'organe sécréteur du suc gastrique ». Wolf-Becher (1901) introduit une sonde stomacale, puis par ce tube injecte du bismuth dans l'estomac. A cette époque on ne peut guère pratiquer l'examen radioscopique.

Leven et Barret, en 1905, préconisent l'étude radioscopique de l'estomac après ingestion d'une pilule de sous-nitrate de bismuth. Le malade est examiné debout, puis couché en différentes positions. Les déplacements de la bille opaque sous l'influence de la pesanteur permettent de tracer sur la peau du malade une série de points dont la réunion délimite la cavité gastrique. L'année suivante ils publient une étude de la forme et du remplissage de l'estomac.

Telles sont, rapidement esquissées, les premières étapes de la période héroïque de la radiologie gastrique.

2° Dès lors, l'examen à l'écran de l'estomac entre dans la pratique courante; chaque année il apporte des renseignements nouveaux grâce aux progrès de la technique, facilités par les perfectionnements de l'appareillage.

Mais très longtemps encore on se contente d'observer uniquement la cavité gastrique. Celle-ci est différenciée de deux façons : quelquefois on provoque une transparence anormale de l'organe par insufflation d'air ou par ingestion de potion de Rivière. Le plus souvent, au contraire, on cherche à opacifier l'estomac. De nombreuses méthodes sont proposées : les uns utilisent des cachets de 2 ou 3 grammes de carbonate de bismuth, les autres préconisent le lait baryté ou bismuthé. On cherche de nombreux subterfuges pour obtenir une préparation homogène et éviter la sédimentation trop rapide. D'autres, comme Rieder, emploient un repas bismuthé.

Tous ces procédés ont un même but : mettre en évidence les variations de forme d'une plage uniformément sombre, représentant le moulage d'un estomac rempli, dilaté. Pour apprécier l'état des parois, on s'attache à rechercher par un examen tangentiel les modifications du contour de cette ombre. On s'efforce de dépister une niche, un segment rigide, une lacune.

3° C'est beaucoup plus tard seulement que l'on songe à étudier l'estomac de façon vraiment intime. Au lieu d'observer sa cavité et indirectement ses parois, on essaie de voir la muqueuse elle-même. Au lieu de

provoquer une ombre intense et homogène, on tâche au contraire d'opacifier l'estomac au minimum, simplement pour imprégner sa muqueuse. En un mot, au lieu d'étudier un volume on veut voir une surface.

En réalité on peut faire remonter les premières tentatives d'examen aux travaux de Barclay en 1910. Cet auteur étudie le premier signe direct d'ulcus gastrique : la tache opaque persistante. La même année et dans les années qui suivent (de 1910 à 1912), Haudek décrit un autre signe direct d'ulcère : la niche qui porte son nom.

Cependant les premières observations portant véritablement sur l'étude radiologique de la muqueuse gastrique sont celles de Holznecht (1911) et de Kaestle qui profitent d'une très légère distension stomacale pour voir le relief intérieur. Puis Holznecht et ses élèves Luger, Fujinami, Gonas, Lippmann, améliorent la technique en utilisant la compression.

C'est Forssell qui entreprend les premières recherches vraiment suivies sur ce sujet (1922). Ce sont ses travaux, poursuivis pendant des années, qui permettent d'avoir une connaissance exacte de la muqueuse gastro-duodénale.

A Francfort, Berg effectue ses recherches sur la même question dans la clinique de Bergmann. Il publie le résumé de ses travaux dans les *Acta radiologica* de 1926. Cette étude est continuée à la Charité de Berlin dans les services de clinique de Bergmann et Sauerbruch par Berg et Chaoul.

En somme, nos connaissances sur la muqueuse gastro-duodénale sont d'origine étrangère. C'est en

Autriche, en Allemagne et en Suède qu'ont été effectués tous les premiers travaux. Ces résultats n'eurent que tardivement leur répercussion en France. Dioclès, frappé par leur intérêt au cours d'un voyage en Allemagne, entreprend à son retour l'étude de cette technique. En collaboration avec le Professeur Carnot, il décrit les premiers résultats dans le *Paris Médical* du 2 février 1929. En février 1931, Ledoux-Lebard et Garcia Galderon publient, dans le même journal, un article sur l'examen radiologique de la muqueuse gastro-duodénale. Ce sont les deux articles fondamentaux français. En 1926, Jaubert de Beaujeu avait publié quelques clichés de muqueuse stomacale obtenus par « la méthode des stries » ; mais ces recherches ne furent pas affectuées dans le but précis d'explorer la surface interne de l'estomac. Les nombreuses communications faites au cours de ces deux dernières années montrent que cette question a vivement intéressé médecins et radiologues.

La muqueuse duodénale

Parallèlement à l'étude de la muqueuse gastrique se poursuit celle de la muqueuse duodénale. Le peu de relief présenté par la portion la plus intéressante du duodénum, le bulbe, explique que ces travaux portent assez peu sur l'anatomie normale de ce segment ; les recherches ont pour terrain principal le bulbe pathologique. L'idée dominante est la mise en évidence de l'ulcère duodénal de face.

La technique de la couche mince appliquée à la première portion duodénale peut être considérée comme aussi ancienne que l'emploi du décubitus ventral dans l'étude de ce segment. Cette position, en effet, est la plus simple pour faciliter l'imprégnation barytée de cette muqueuse. « C'est une vieille notion, dit Akerlund, que le bulbe se remplit souvent bien dans le décubitus latéral droit, dans le décubitus ventral ou dans une position intermédiaire. »

Mais l'attention n'est pas encore attirée sur la muqueuse elle-même. On néglige les « images d'évacuation » pour ne retenir que les « images de replétion ». Du reste, l'appareillage ne permet pas encore d'obtenir les fines images nécessaires à l'étude du relief intérieur du duodénum.

En 1912, L.-G. Cole publie ses premières radiographies en série. Ses clichés de duodénum sont déjà pris en décubitus ventral. Cette nouvelle technique représente un progrès considérable dans l'exploration du duodénum. Mais il s'agit d'un procédé coûteux, exigeant un très grand nombre de clichés (jusqu'à 72). Aussi c'est plus tard seulement que cette méthode prend tout son essor, lorsque la substitution du tube Coolidge à l'ancien tube à gaz permet à Forssell de combiner la radioscopie et la radiographie et de prendre instantanément un cliché au moment précis où l'écran montre une image intéressante.

Chaoul, en 1918, préconise l'examen méthodique du duodénum en décubitus ventral avec inclinaison à droite qui porte en Allemagne le nom de position en décubitus ventral droit ou position de Chaoul. Il uti-

lise une table spéciale qui permet la réflexion de l'image par un miroir plan incliné.

Les travaux les plus importants sur l'étude de la muqueuse duodénale sont ceux d'Akerlund, qui publie les résultats de ses recherches en 1921. Cet auteur perfectionne l'appareillage destiné à la prise de clichés en série en position ventrale.

Enfin, les recherches de Rendich, d'Attinger, de Berg, complètent nos connaissances sur le relief intérieur du bulbe ulcéreux.

En France, l'examen du bulbe duodéal par le procédé de la couche mince a suscité de nombreux travaux. Le traité de Gutmann sur « Les Syndromes douloureux épigastriques », les communications de Gutmann et Jahiel, de Ledoux-Lebard et Calderon, de H. Bécère, ont montré toute l'importance de cette technique dans le diagnostic de l'ulcère duodéal.

CHAPITRE III

Technique de l'imprégnation barytée de la muqueuse gastro-duodénale

La nécessité absolue d'utiliser une technique spéciale pour mettre en évidence la muqueuse gastro-duodénale et le grand nombre des méthodes proposées dans ce but expliquent le développement de ce chapitre.

I. — Nous y étudierons d'abord les cas fortuits où la muqueuse gastrique peut être observée sans technique spéciale.

II. — Puis nous aborderons l'analyse des procédés d'imprégnation de cette muqueuse. Il y a lieu de diviser cette étude en trois parties :

1° D'abord nous essaierons de rechercher les principes généraux communs à toutes ces méthodes. On peut les ramener à trois :

a) Emploi d'une faible quantité de baryte. Ce procédé ne peut être appliqué isolé, car il ne peut réaliser une empreinte suffisamment étalée de la muqueuse. Il faut lui ajouter un des deux moyens suivants :

b) Emploi de la compression. Celle-ci peut être réalisée par le simple décubitus ventral ou à l'aide d'appareils spéciaux. C'est un procédé parfois dangereux.

c) Emploi de la distension. Le principe est le suivant : étaler la muqueuse en distendant la cavité gastrique, soit par insufflation d'air, soit par le gaz carbonique dégagé par une potion de Rivière. Ce procédé présente également des dangers.

2° Puis nous étudierons les techniques proposées par les différents expérimentateurs. Toutes utilisent l'emploi d'une faible quantité de baryte associée à la compression ou à la distension.

3° Enfin, nous décrirons un examen de muqueuse gastrique selon la technique que nous avons adoptée.

III. — Nous étendrons ensuite cette étude à l'exploration du duodénum.

I. — Etude de l'estomac par le procédé de la "couche mince"

I. — Visibilité de la muqueuse gastrique sans technique spéciale

Il est parfois possible d'observer de façon toute forcée, sans technique spéciale, le relief de la muqueuse.

1° Plusieurs fois nous avons pu constater, sur des clichés, l'aspect suivant : dans la région thoraco-abdominale gauche on voyait, sur le négatif, une ombre noire, bien limitée, en forme d'arc de cercle à très grand rayon, obliquement orientée de la région sous-phrénique gauche à la ligne médiane qu'elle dépassait légèrement. Il s'agissait d'estomacs moyennement dilatés par de l'air chez des aérophages. Cette ombre n'était pas homogène; sur ce fond noir se détachaient des stries plus claires, parallèles à la direction des courbures; ces traînées étaient peu nombreuses : de deux à quatre; elles ne se dessinaient qu'à la partie moyenne de l'estomac, sur une longueur de 5 à 6 cm. Leur largeur était de 4 à 5 mm. Le contraste entre ces formations et le fond de l'ombre était toujours peu marqué, à tel point qu'il était difficile de reproduire ce dessin en positif. Cet aspect traduisait manifestement les plis de la muqueuse; il était absolument comparable à celui que l'on obtient par les procédés spéciaux.

Chez tous ces malades ces images furent observées incidemment; il s'agissait toujours de radiographies faites en décubitus dorsal ou ventral, soit pour le rein, soit pour la vésicule ou la colonne dorso-lombaire.

Par contre, sur un certain nombre de clichés, nous avons pu retrouver cet aspect d'estomac à moitié dilaté par l'air, sans cependant arriver à constater les plis remarquables plus haut. Quelle est la signification de ces faits ? Quand les plis sont visibles, peut-on dire gastrite hypertrophique ? Lorsqu'ils manquent, s'agit-il simplement d'une distension gazeuse plus marquée ? Une malade qui présentait une assez belle image de plis avait un passé digestif certain : elle était soignée pour cholécystite. Dans les autres cas on ne relevait aucun antécédent pouvant attirer l'attention sur l'estomac. Il semble donc difficile de conclure pour le moment.

2° Au cours de l'examen gastrique par la technique classique, il est parfois possible d'observer de très beaux plis de la muqueuse. Mais, d'une façon générale, on n'obtient ainsi qu'un relief très localisé, ne portant le plus souvent que sur la partie moyenne du corps de l'estomac.

Le cas le plus banal, facile à constater, est l'aspect réalisé par la descente de la baryte dans un estomac normal ou, mieux, moyennement atonique. Dans ce dernier cas, la substance opaque tombe assez rapidement, non sans avoir le temps d'imprégner légèrement la paroi; pendant quelques minutes on peut voir dessinés les plis de la muqueuse; ils ont une direction

verticale et sont parallèles. Si avec Baastrup on admet que les aliments cheminent le long de la face postérieure de l'estomac, on peut conclure que l'image radiologique est celle de la paroi gastrique postérieure.

Une autre occasion fréquente de voir les plis de la muqueuse est fournie par l'examen du grand estomac atonique. Assez souvent on constate à la partie moyenne du corps un étranglement qui résulte de la simple traction exercée par le poids de la baryte sur le fond. Dans ce cas il est habituel de distinguer, au-dessus de la bouillie opaque, la présence de plis verticaux, parallèles, tassés les uns contre les autres, comme étranglés par le resserrement des parois.

Parfois aussi on est surpris de trouver de belles images de plis de la muqueuse, en étudiant la fin de l'évacuation gastrique. Il ne reste plus qu'un léger culot baryté dans l'antrum pylorique. Mais en diaphragmant, on met en évidence deux ou trois traînées sombres, régulières et parallèles, séparées par des espaces clairs; les stries claires représentent les plis. Elles sont le plus souvent localisées à la portion inférieure du corps de l'estomac et au début de l'antrum.

A ce stade de l'évacuation on peut, rarement il est vrai, observer une image d'une très grande valeur diagnostique : la tache suspendue décrite par Barclay. Cette tache peut présenter un aspect caractéristique : l'aspect étoilé, qui traduit de façon certaine le cratère d'un ulcère entouré de plis radiés. Quelquefois aussi un cancer d'une face peut retenir entre ses bourgeons

de petits culots opaques qui donnent à l'image un aspect tigré très particulier.

C'est la constatation de ces faits qui attira l'attention des radiologistes et les amena à provoquer artificiellement la rétention de la baryte entre les plis ou dans les cratères ulcéreux.

C'est ainsi que l'on peut obtenir une image transitoire de plis localisés, par quelques manœuvres très simples. Prenons le cas d'un estomac partiellement rempli de lait baryté. Cet estomac présente deux portions : l'une, inférieure, est opaque et distendue; l'autre, supérieure, est transparente, plus ou moins rétrécie. Si, par un moyen quelconque, on fait refluer momentanément la baryte du segment inférieur dans la partie supérieure, lorsque la substance opaque a repris sa disposition primitive, on voit pendant un temps plus ou moins court se dessiner le relief de la muqueuse au-dessus du niveau opaque. Le procédé le plus banal est la manœuvre du « ventre creux ». On peut aussi exercer une légère compression du fond de l'estomac. Baastrup signale la possibilité d'obtenir ces plis en couchant le malade, puis en le faisant rapidement lever.

Evidemment, ces procédés ne peuvent servir à mettre en évidence la muqueuse que dans la moitié supérieure de l'estomac. Ils doivent être systématiquement employés dans tout examen gastrique, à plus forte raison si l'on soupçonne une tumeur ou un ulcère haut situés.

Ces manœuvres représentent le geste le plus simple dans la technique de l'obtention du relief stomacal.

Elles constituent le lien qui unit la méthode classique aux procédés spéciaux d'imprégnation de la muqueuse.

II. — Emploi de techniques spéciales

1. — ETUDE ANALYTIQUE.

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CES MÉTHODES

Les résultats par trop inconstants fournis par les constatations fortuites du relief de la muqueuse, ont poussé les expérimentateurs à chercher des techniques permettant d'explorer de façon certaine et complète le relief intérieur de l'estomac. Ces procédés sont nombreux. Cependant on peut dégager parmi ces méthodes quelques principes, qui ont guidé toutes les recherches. Ces principes sont au nombre de trois :

Emploi d'une petite quantité de substance opaque ;

Compression de l'estomac ;

Distension gastrique artificielle.

1° EMPLOI D'UNE PETITE QUANTITÉ DE SUBSTANCE OPAQUE.

La première idée qui vient à l'esprit, lorsqu'on veut imprégner la muqueuse d'une mince couche barytée, est d'employer une faible quantité de baryte. C'est le principe fondamental de toutes les techniques ; c'est la différence qui sépare de façon absolue l'ancienne et la nouvelle méthode d'exploration gastrique.

On peut employer le sulfate de baryte soit en poudre soit en suspension aqueuse.

a) *Emploi des poudres opaques.* — La propriété agglutinante du mucus qui tapisse la surface intérieure de l'estomac devait faire de suite penser à l'utilisation de baryum en poudre. On peut supposer, en effet, que la poussière opaque va s'étaler sur la muqueuse, puis être englobée, emprisonnée par le mucus. Il semble que ce procédé réalise le plus sûr moyen d'obtenir une couche mince, dessinant fidèlement le relief gastrique.

La répartition des poudres inertes sur la muqueuse a été étudiée par MM. Félix Ramond, Zizine et Herscovici. Ces auteurs, à la suite d'expériences sur l'estomac de porc, concluent que parmi ces poudres le sous-nitrate de bismuth a une adhérence intime. Cette adhérence est beaucoup moins marquée au niveau des pertes de substances provoquées artificiellement.

M. Gaston-Lion rappelle ses recherches sur le même sujet. Il fait prendre à un chien 20 grammes de sous-nitrate de bismuth. L'ouverture de l'estomac 40 minutes plus tard montre, quoique l'animal n'ait pas été à jeun, que le bismuth s'est régulièrement réparti sur la surface de la muqueuse qui apparaît uniformément blanche ; l'examen histologique confirme ces données. Il fait une remarque analogue chez un cancéreux qui avait pris du bismuth peu avant sa mort ; bien que l'autopsie ait été faite 36 heures seulement plus tard, la poudre est encore reconnaissable sur toute l'étendue de l'organe.

La même constatation peut être faite sur une pièce opératoire imprégnée de baryte ; un lavage, même

sous jet d'eau, laisse persister de fines particules de sel opaque dans le fond des sillons.

Malheureusement cette technique en apparence si séduisante ne donne pas les beaux résultats que l'on est en droit d'escompter. Il est pratiquement impossible par cette méthode seule d'obtenir une répartition homogène de la poudre opaque. Cependant cette technique, comme nous le verrons plus loin, a été reprise par différents auteurs, combinée à la distension gazeuse de l'estomac.

b) *La baryte épaisse en petite quantité.* — L'emploi de pâte barytée épaisse est la deuxième façon d'administrer la substance opaque. C'est une pâte homogène renfermant 55 à 58 % d'eau. Une cuillerée à soupe de ce produit renferme environ 18 grammes de sulfate de baryum à l'état sec.

Cette technique a eu de fervents adeptes. Sous sa forme la plus simple, elle consiste à faire ingérer une quantité très faible, une ou deux cuillerées à soupe, de pâte barytée. On voit la colonne opaque progresser très lentement et le plus souvent laisser derrière elle des trainées qui représentent un moulage des sillons. Il est préférable cependant d'étaler la baryte par pression manuelle pour la transformer en une couche mince et imprégner une plus grande partie de l'estomac.

Cette technique a l'avantage d'être fort simple. Elle peut donner des clichés extrêmement contrastés ; les plis sont même nettement visibles à la radioscopie. Malheureusement il est à peu près impossible d'im-

prégnier une grande surface de la muqueuse ; on ne peut pas comprimer la partie haute de l'estomac, protégée par le rebord costal ; et surtout la grande opacité de la pâte fait que le moindre excès d'épaisseur de la couche barytée interdit toute transparence, donc toute traduction du relief. Il faut alors malaxer avec patience la surface gastrique et même parfois faire absorber un verre d'eau pour essayer de « différencier » l'empreinte des plis. Cette attente est d'autant plus nuisible que ces manœuvres de compression manuelle, même pratiquées avec douceur, amorcent des ondes péristaltiques qui viennent troubler l'aspect général de l'estomac.

c) *Emploi de lait baryté ordinaire.* — La fréquente possibilité d'étudier les plis de la muqueuse au cours de l'examen gastrique classique montre que le lait baryté ordinaire peut constituer une bonne façon d'administrer la substance opaque.

Le lait baryté est préparé en incorporant 150 à 200 grammes de sulfate de baryum gélatineux à 400 centimètres cubes d'eau environ. Le malade absorbant 50 ou 60 centimètres cubes de ce mélange, on peut compter que l'on introduit ainsi dans son estomac 15 à 20 grammes de produit opaque.

Le lait baryté a le gros avantage de pénétrer facilement dans le moindre repli ou dans la plus superficielle ulcération de la muqueuse. Par contre sa grande opacité est une gêne considérable dans l'étude du relief gastrique. En effet, même en associant à cette

méthode les procédés de compression que nous verrons plus loin, la couche barytée conserve une certaine épaisseur qui est suffisante pour masquer les plis de la muqueuse.

d) *Emploi d'un lait baryté très dilué.* — Aussi certains auteurs ont-ils préconisé l'emploi de lait baryté très dilué. Dyes conseille la formule suivante :

Pâte barytée : 1 ou 2 cuillerées à soupe,

Eau : 500 cc.

Il est indispensable de réaliser une suspension parfaitement homogène. Le malade absorbe quelques gorgées seulement de cette préparation.

Il peut paraître étrange, à première vue, qu'une aussi faible quantité de suspension opaque si diluée puisse mettre en évidence l'estomac. En effet, une cuillerée à soupe de pâte barytée renferme environ 18 grammes de sulfate de baryte ; c'est donc une quantité très faible, 2 grammes, qui pénètre dans la cavité gastrique. D'autre part, si entre deux feuilles de cellophane on délimite une couche de 2 mm. de ce lait baryté, on ne constate, même en employant des rayons très mous, qu'une ombre insignifiante.

Cependant les clichés obtenus par cette méthode sont fortement contrastés ; les dépressions de la muqueuse sont absolument noires sur le positif. Même à la radioscopie on peut discerner vaguement les différences de teintes causées par les inégalités du relief. L'intensité de cette ombre provient de la superposition de l'image des parties molles.

INCONVÉNIENTS GÉNÉRAUX DE L'EMPLOI
D'UNE PETITE QUANTITÉ DE SUBSTANCE OPAQUE

La technique simple et agréable pour le malade de la petite dose opaque présente de sérieux inconvénients.

a) Le plus important est la faible adhérence de la couche opaque à la muqueuse. Au cours des changements de position, on voit le lait baryté s'accumuler au point déclive ; la portion supérieure de l'estomac devient absolument transparente ; la muqueuse n'a pratiquement retenu aucune trace de substance opaque. Cet inconvénient est à peu près supprimé par l'emploi de pâte barytée. Mais nous avons vu plus haut les difficultés que soulève son utilisation.

Le peu d'adhérence de cette suspension provient de la constitution même de la muqueuse. Celle-ci est normalement tapissée d'une couche ininterrompue de mucus sécrété par les cellules caliciformes ; cette sécrétion est continue. C'est l'existence de cette couche de mucus qui empêche l'adhérence de la bouillie barytée à la muqueuse.

Le mucus gastrique diffère en quelques points des autres mucus ; en particulier il ne prend pas les colorants électifs habituels, sauf à sa partie superficielle. Cependant il possède les caractères généraux des mucus : il est formé de mucines ; sa réaction est acide. Aussi est-il dissout dans les solutions alcalines faibles. La propriété caractéristique du mucus est sa viscosité ; c'est une véritable glu collante. Il n'agit pas par ses réactions ou ses propriétés chimiques ; il n'inter-

vient que par sa qualité physique. Son rôle essentiel semble être de protéger la surface de l'épithélium gastrique. Par ses propriétés agglutinantes accentuées, le mucus agglomère les particules solides. C'est sans doute cette propriété qui donna à quelques expérimentateurs l'idée de faire absorber au malade du bismuth en poudre.

b) La deuxième difficulté rencontrée dans l'exploration de l'estomac après ingestion d'une faible quantité de produit opaque est l'absence d'étalement de la muqueuse. Physiologiquement 40 cc. de liquide suffisent pour combler la cavité gastrique du pylore à la poche à air ; mais un estomac examiné dans ces conditions se présente sous l'aspect d'une mince bande sombre, dans laquelle il est presque impossible de discerner le relief. Les aspérités de la muqueuse sont trop rapprochées ; elles se superposent et suppriment tout contraste.

Ces deux sortes d'inconvénients liés à l'emploi d'une minime quantité de substance opaque ont amené les expérimentateurs à rechercher différents moyens pour augmenter l'adhérence de la baryte et pour provoquer un meilleur étalement de la surface gastrique.

2. — ESSAIS D'AUGMENTATION DE L'ADHÉRENCE DU LAIT BARYTÉ.

Pour obtenir une meilleure adhérence, il faut ajouter au lait baryté ordinaire une substance capable d'en augmenter la viscosité. Il semble évident que cette adhérence doit être plus grande si le liquide opaque

a une consistance voisine de celle du mucus et si, en outre, il possède les propriétés de glu collante de celui-ci. Employer une bouillie plus épaisse présente encore un avantage important : c'est diminuer dans de fortes proportions la vitesse de sédimentation du sel baryté qui, dans le cas de suspension très diluée, tombe rapidement au fond du verre.

Pour rendre plus grande cette viscosité, on peut augmenter la proportion de sulfate de baryum. Mais alors on crée un nouvel inconvénient : la couche, quelque mince, n'est plus transparente.

Aussi faut-il employer des substances qui épaississent le lait baryté sans en modifier l'opacité. De nombreux corps ont été essayés. Tour à tour on a vanté les mérites de l'addition de sucre, de gomme arabique, de gomme adragante, de blanc d'œuf. Baastrup et Marcussen ont étudié de nombreux corps et ont utilisé le mucilage de graines de coing ou de graines de lin, additionné de gomme arabique. Ils ont songé également à la bouillie d'avoine ou de blé.

Tous ces procédés, de l'avis même de Baastrup, ont peu d'intérêt. Ils n'améliorent pas sensiblement les résultats. Personnellement nous avons essayé plusieurs de ces produits. Nous avons pu constater que l'adhérence d'une telle bouillie artificiellement épaissie n'est pas sensiblement augmentée. Quelques gouttes de baryte ordinaire et de baryte gommeuse appliquées contre la paroi d'un verre ou sur une plaque de tôle tenue verticalement descendent avec une vitesse presque semblable le long de leur support. La baryte additionnée de gomme n'accuse qu'un léger retard. Nous

avons répété les mêmes essais sur la paroi d'un estomac prélevé à l'autopsie. Nous avons pu en tirer les mêmes conclusions.

Il est bien évident que ces expériences ne prouvent rien en ce qui concerne l'application de ces deux sortes de bouillie à la muqueuse vivante. Il est impossible de comparer cette surface humectée de mucus à une surface sèche ou à une muqueuse de cadavre. Cependant deux faits ont une plus grande valeur. Nous avons répété les mêmes expériences sur la pièce d'autopsie, mais après l'avoir imbibée de glycérine. La baryte épaissie n'a pas une adhérence sensiblement augmentée. Sur les pièces opératoires encore tapissées de mucus, nous n'avons pas constaté de différence appréciable entre l'adhérence du lait baryté simple et du même lait additionné de gomme. Et surtout nous avons essayé de vérifier les modifications de cette adhérence sur l'estomac vivant. Chez des malades examinés debout, après demi-réplétion de l'estomac par l'un ou l'autre de ces deux liquides opaques, il est facile par pression sur l'antra de refouler la baryte jusque dans la grosse tubérosité. Dès cessation de cette manœuvre, le liquide opaque retombe au point déclive et reprend son niveau primitif. Le plus souvent un peu de baryte reste accolé un certain temps à la muqueuse de la moitié supérieure du corps gastrique dont elle dessine le relief. Il ne nous a jamais semblé que l'addition de gomme pût prolonger cette visibilité des plis du segment supérieur de l'estomac.

Donc l'addition de gomme au lait baryté semble de bien peu d'intérêt pour augmenter l'adhérence à la

muqueuse. Sa seule utilité est de rendre plus stable la suspension en diminuant la vitesse de sédimentation. C'est à ce titre surtout que nous l'avons adoptée.

3. — EMPLOI DE LA COMPRESSION.

La compression est l'adjuvant le plus utile et le plus employé dans l'étude de la muqueuse. C'est le procédé qui s'impose de suite à l'esprit pour obtenir un étalement en couche mince de la baryte sur la surface gastrique.

Son but est double :

D'une part rapprocher suffisamment les faces de l'estomac pour qu'elles n'interceptent qu'une mince couche barytée ; spontanément, sans artifice compliqué, on obtient une transparence satisfaisante au niveau des plis et au contraire une bonne accumulation de la substance opaque dans les sillons. En même temps donc on augmente le contraste.

D'autre part étaler la surface gastrique. Il est bien évident que la nécessité d'employer de petites quantités de substance opaque ne permet pas une dilatation considérable de l'estomac, par suite de la tonicité normale de cet organe. En effet, suivons le trajet intragastrique d'une petite quantité de baryte chez un sujet debout. Le liquide jaillissant dans la grosse tubérosité ne tombe pas au fond ; on le voit d'abord s'accumuler sous la poche à air dont une ligne horizontale le sépare. A ce moment, à part la grosse tubérosité dilatée par l'air, la cavité gastrique est virtuelle ; ses parois sont maintenues accolées par le tonus musculaire. Au bout d'un instant cependant celles-ci vont

se laisser écarter progressivement. Au-dessous du niveau horizontal s'amorce une pointe effilée ; puis petit à petit le corps de l'estomac et enfin l'antra sont parcourus par la colonne opaque. L'aspect devient surtout net après ingestion d'une deuxième gorgée. A ce moment l'ombre gastrique a la forme d'un arc de cercle à grande courbure ; mais sa largeur est très restreinte : 2 ou 3 cm. tout au plus.

La muqueuse gastrique tassée sous forme d'une bande aussi étroite ne peut être utilement étudiée. On ne peut songer à faire ingérer une nouvelle quantité de lait baryté ; ce procédé permet bien d'élargir la cavité gastrique (cette largeur étant normalement maxima avec 200 cc. de liquide), mais augmente l'opacité dans de telles proportions que toute étude du relief est impossible.

Le procédé le plus simple pour étaler l'estomac est la compression. Accessoirement celle-ci permet d'obtenir de meilleurs clichés ; en diminuant l'épaisseur des parties molles, elle restreint l'importance du rayonnement secondaire et en même temps écourte le temps de pose.

INCONVÉNIENTS DE LA COMPRESSION

a) Nous aurons l'occasion de constater à différentes reprises que la compression exagérée est une manœuvre non physiologique, car elle déforme le relief normal. Elle modifie l'image de la muqueuse dont elle étale ou dévie les plis ; lorsqu'elle est assez intense, elle peut supprimer tout relief (Dyes).

Il est donc indispensable d'exercer une pression douce et contrôlable par l'écran ; c'est le principe de « la compression dosée » de Berg.

b) Les manœuvres de compression peuvent déclencher des contractions péristaltiques qui vident l'estomac ou en déforment les bords.

c) Il est à peu près impossible d'exercer une compression uniforme sur toute la surface gastrique.

Quel que soit le procédé employé, il y a presque toujours une région plus comprimée que les autres. Il est facile de comprendre la cause de cette difficulté. Comprimer l'estomac c'est le refouler contre le plan résistant de la paroi abdominale postérieure. Malheureusement celle-ci ne forme pas une surface régulière. Sur une coupe horizontale, elle paraît formée de deux arcs concaves réunis sur la ligne médiane par une forte saillie arrondie : la colonne vertébrale. C'est l'existence de cette proéminence sur la ligne médiane qui empêche une compression égale de toute la surface gastrique. Par contre l'utilisation de cette saillie normale des corps vertébraux est un excellent moyen pour obtenir une pression douce de la région antrale et mettre son relief en évidence. C'est l'effet de pelote, le « Pelotteneffekt » de Berg.

L'existence du plastron sterno-costal interdit la compression de la portion haute de l'estomac. Cet inconvénient n'a souvent qu'une importance relative, puisque habituellement ce segment n'a pas à être exploré. Mais dans les cas de petit estomac hypertonique,

en grande partie sous-costal, l'étude de la muqueuse au moyen de la compression devient fort difficile.

d) Enfin le reproche le plus sérieux que l'on puisse faire à cette méthode, c'est son danger. Mais il importe de préciser dans quelle mesure la compression peut être dangereuse. Une compression modérée, diffuse, c'est-à-dire celle qui doit toujours être employée pour avoir une image de muqueuse physiologique, ne peut provoquer aucun incident. Seule une pression exagérée peut causer des désastres sur un estomac pathologique. Une hémorragie au niveau d'un ulcère ou d'un cancer, une perforation d'ulcus ont pu être signalées. Mais toujours il s'agissait de pression intense. Du reste même sans compression, la seule distension par le poids de la baryte, dans la technique classique, peut causer de tels accidents. Donc il ne faut pas exagérer les dangers de la compression. Ils sont sûrement très rares. Quel est le médecin qui n'a pas cherché sous l'écran un point douloureux ou l'indéformabilité d'un segment de la petite courbure? Souvent dans ce cas la pression exercée est forte parce qu'elle est localisée. Cette manœuvre est cependant à peu près indispensable au cours de tout examen. Or pratiquement jamais elle ne provoque d'accident.

Néanmoins dans l'étude de la muqueuse digestive, il importe d'éliminer toute compression intense en raison de son danger, de son inutilité — une compression douce et diffuse suffit presque toujours — et des modifications trompeuses qu'elle peut apporter à

l'image du relief. Il est préférable de ne l'employer que dans des cas bien déterminés, l'étude d'une image étoilée ou d'une bouche de gastro-entéro-anastomose par exemple.

4. — EMPLOI DE LA DISTENSION.

La distension consiste à introduire dans la cavité gastrique une substance perméable aux rayons X ; c'est la deuxième manière d'étaler la muqueuse. Accessoirement l'augmentation de pression intra-gastrique ainsi créée contribue, dans une certaine mesure, à plaquer la substance opaque contre la paroi stomacale. De plus la présence d'un milieu transparent dans l'estomac provoque un contraste artificiel qui permet d'obtenir de beaux clichés et une fine représentation des légers détails. Enfin la distension permet de prendre des clichés stéréoscopiques, utiles dans certains cas pour montrer sur quelle face de l'estomac siège la lésion pathologique observée.

INCONVÉNIENTS DE LA DISTENSION

a) La dilatation de la cavité gastrique peut être une cause de difficulté dans l'étude de la muqueuse pour deux raisons. La petite quantité de substance opaque, entièrement libre dans ce vaste sac distendu artificiellement par l'air, s'accumule le plus souvent au point déclive ; il en résulte la formation d'une zone sombre, tandis que les autres parties de l'estomac sont insuffisamment dessinées. Un pareil écueil s'observe parfois au cours de l'examen chez l'aérophage.

Comme nous aurons l'occasion de le voir ultérieurement, l'étalement exagéré de la muqueuse, en modifiant considérablement le relief, peut être une cause d'erreur dans l'étude des plis gastriques.

b) Le deuxième inconvénient de ce procédé est son danger.

La distension rapide de l'estomac par l'air peut causer quelques troubles réflexes plus ou moins graves : vertiges, tendance lipothymique, et même véritable syncope. D'une façon générale il est très facile d'éviter ces complications en pratiquant une insufflation lente et contrôlée à l'écran.

La dilatation artificielle de l'estomac peut également provoquer de graves désordres au niveau d'une lésion de la paroi gastrique. On a signalé des cas d'hématémèses et de perforations d'ulcère. Il s'agit là d'accidents extrêmement rares ; cependant la possibilité de ces complications doit rendre prudent dans l'utilisation de cette technique.

II. — ETUDE SYNTHÉTIQUE. DESCRIPTION DES PRINCIPALES MÉTHODES D'ÉTUDE RADIOLOGIQUE DE LA MUQUEUSE GASTRIQUE.

Toutes les techniques associent la compression ou la distension à l'ingestion d'une légère quantité de substance opaque. Suivant la combinaison adoptée on peut classer toutes ces méthodes en deux grands groupes :

Méthodes utilisant la compression associée à l'ingestion d'une faible quantité de baryte.

Méthodes associant la distension à l'ingestion d'une petite quantité de substance opaque.

1. — MÉTHODES ASSOCIANT LA COMPRESSION A L'INGESTION D'UNE FAIBLE QUANTITÉ DE BARYTE.

A) Cette compression peut se trouver spontanément réalisée.

Dyes a publié un cliché d'estomac dans lequel, après ingestion barytée, les plis sont spontanément visibles à la partie moyenne du corps ; il s'agissait d'un enfant de 15 ans, dont l'estomac était comprimé par un kyste hydatique du foie. C'est là un cas exceptionnel. Il est à remarquer que l'aérocolie même très intense n'est pas capable de provoquer une compression gastrique suffisante.

B) Cette compression localisée peut être obtenue très simplement par différents procédés de fortune. La simple pression de la main suffit à rapprocher les deux faces de l'estomac et à montrer leurs plis. Il est préférable cependant d'utiliser le palpateur, ce qui évite d'interposer la main sur le trajet des rayons et permet d'avoir une action localisée à un endroit précis, délimité par l'anneau opaque de l'instrument.

Ces procédés élémentaires de compression agissent plus facilement sur un sujet incliné de quelques degrés en décubitus dorsal que sur le malade debout. En station verticale, en effet, la paroi abdominale n'est pas au repos et sa contraction nécessite un plus grand effort de compression. Il suffit de basculer d'une dizaine de degrés le malade pour ne plus trouver qu'une paroi à peu près inerte, facilement dépressible.

Mais pratiquement la compression se réalise soit par le simple décubitus ventral, soit par l'emploi d'appareils spéciaux.

C) LE DÉCUBITUS VENTRAL.

Le procédé idéal pour obtenir une bonne compression de l'estomac est le décubitus ventral. Examinons ce que devient la cavité gastrique chez un malade en station verticale que l'on incline progressivement en décubitus ventral, après ingestion de 300 cc. de lait baryté classique. En position verticale la baryte s'accumule dans le fond de l'estomac. La moitié supérieure de l'organe n'est pas opacifiée. Faisons alors tourner le sujet de 180 degrés sur lui-même, de façon à appliquer la paroi abdominale antérieure contre la table radiologique ; puis basculons lentement celle-ci. On constate que pour une inclinaison de quelques degrés seulement le niveau baryté s'élève rapidement pour bientôt atteindre la grosse tubérosité. Lorsque le sujet est à 45° environ, l'estomac paraît largement étalé sur toute sa hauteur. Il atteint une largeur de 6 à 8 cm. L'ombre gastrique s'accroît encore légèrement dans le mouvement de bascule jusqu'à la position horizontale. Au cours de ce mouvement, l'estomac remonte de façon appréciable, car la pesanteur n'agit plus pour le distendre verticalement.

Si le malade est examiné de la même façon mais, après ingestion d'une très petite quantité de liquide opaque dilué, on peut encore mieux apprécier l'heureuse influence du décubitus ventral. L'estomac qui, en position verticale, est resserré en un mince ruban,

prend immédiatement une largeur de plusieurs centimètres. Les plis apparaissent assez nettement, d'autant plus qu'au cours de ce mouvement l'abdomen s'est tassé dans le sens antéro-postérieur.

Le décubitus ventral réunit tous les avantages.

C'est le procédé le plus simple ; il ne nécessite aucun appareillage. Il permet d'augmenter très facilement la compression si l'on veut obtenir une plus grande transparence ; il suffit alors d'interposer entre le plan de la table et l'abdomen du malade un coussin de coton ou un ballon de caoutchouc gonflé.

Il ne déforme pas le relief de la muqueuse. Car dans cette position l'estomac repose par sa face antérieure sur la paroi abdominale plane. La pression est large, diffuse. Seule la saillie de la colonne vient troubler cette homogénéité et écraser quelquefois la région de l'antré sur le plan résistant de la table.

Aussi Dyes ne considère-t-il que les clichés pris dans cette position comme démonstratifs et comparables à l'estomac normal.

La compression par décubitus ventral ne présente aucun danger. Comme nous l'avons vu, la pression est diffuse, étalée sur une large surface.

Le type de la méthode associant le décubitus ventral à l'ingestion d'une faible quantité de baryte peut être représenté par la technique de Dyes.

Cet auteur utilise une suspension barytée très claire. A 500 cc. d'eau il mélange de façon intime une cuillerée et demie ou deux cuillerées à soupe de pâte barytée. Le malade est d'abord examiné debout. Il avale une gorgée du mélange opaque. Sur l'écran on suit

la progression de la baryte jusqu'au pylore. La quantité ingérée n'a pas une importance primordiale ; ce qu'il faut surveiller surtout, c'est la dilution exacte de la substance opaque. Puis le malade se couche en décubitus ventral ; on prend alors un ou plusieurs clichés. Dyes utilise toujours un antidiffuseur de façon à augmenter les contrastes. Ensuite il incline le sujet en différentes positions et étudie les modifications morphologiques du relief au cours des variations de compression. Lorsqu'il voit une image intéressante, il prend un cliché. Il est donc indispensable de posséder un appareil permettant le passage instantané radioscopie-radiographie.

D) COMPRESSION A L'AIDE D'APPAREILS SPÉCIAUX.

Dans l'espoir de faciliter l'étude de l'estomac étalé par compression, de nombreux auteurs ont proposé un appareillage spécial. Cette méthode a l'avantage de permettre l'obtention d'une empreinte de la muqueuse même au cours d'un examen classique. D'une façon générale la compression s'obtient alors à l'aide d'un ballon de caoutchouc que l'on peut gonfler plus ou moins. Les variantes portent surtout sur les moyens de fixation de ce ballon. Elles peuvent être divisées en deux groupes :

Ou bien le ballon compresseur relié à une soufflerie est solidaire d'une ceinture de toile que l'on peut serrer autour de la taille du malade. Sous le contrôle de l'écran, on dispose le ballon sur la région de l'estomac que l'on veut étudier. Puis on noue solidement la sangle et on pratique une compression dosée par

insufflation d'air. C'est le procédé décrit par Chaoul.

Ou bien le ballon compresseur est fixé à une extrémité d'un cône localisateur solidaire de l'écran. C'est le système préconisé par Berg, par Dioclès. L'appareillage le plus perfectionné est celui qu'a mis au point Dioclès. Sur le schéma de cet auteur, on trouve d'abord un porte-écran permettant l'introduction d'une cassette. Derrière le porte-écran sont fixés d'abord un antidiffuseur destiné à absorber le rayonnement secondaire qui nuirait à la netteté et au contraste du cliché, puis un cône localisateur portant à son extrémité libre un ballon de Schoenfeld. Le fonctionnement de l'appareil est facile à comprendre : les déplacements du malade combinés à ceux de l'écran permettent de disposer le système de compression sur le segment gastrique le plus utile à étudier. Le malade n'a absorbé qu'une petite quantité de baryte : 200 grammes environ de gélobarine (2 ou 3 cuillérées à soupe) mélangées dans les $\frac{2}{3}$ d'un verre d'eau. Par une pression douce et dosée on étale la surface gastrique dont les plis apparaissent. Il est alors facile de prendre des clichés en série et même en stéréoradiographie.

Personnellement nous nous contentons de tendre derrière l'écran la sangle munie de son ballon de caoutchouc gonflé.

Le ballon solidaire de l'écran est d'un maniement beaucoup plus commode que la sangle. Sans hésitation on exerce une compression facilement dosable à l'endroit exact choisi pour l'examen. Au contraire si l'on emploie la sangle, il faut souvent de longs tâtonne-

ments pour arriver à localiser la pression au point choisi ; car du moment où l'on serre cette ceinture, on imprime à l'estomac un double mouvement d'ascension et de latéralité ; on le chasse soit vers la colonne, soit vers la paroi latérale. De ce double mouvement, il résulte que le point comprimé ne répond plus à celui que marquait le repère cutané dessiné à l'écran. L'usage du ballon adapté à une ceinture présente donc de gros inconvénients ; ceux-ci du reste sont d'ordre purement technique, car en fin de compte, dans les mêmes conditions d'examen, les clichés obtenus par les deux méthodes sont comparables.

Mais les deux techniques ne peuvent pas être utilisées indifféremment. Le cône compresseur ne peut être employé qu'en position verticale ou en décubitus dorsal. Au contraire la sangle convient quelle que soit la position du malade. Aussi Dioclès adopte-t-il les deux méthodes ; en station verticale il se sert du cône compresseur ; en position couchée, du ballon, fixé sous une capsule d'aluminium à l'aide d'une sangle. Cette dernière méthode est surtout intéressante en décubitus ventral droit pour l'étude de la région pyloro-duodénale.

II. — TECHNIQUES UTILISANT LA DISTENSION ASSOCIÉE A L'INGESTION D'UNE PETITE QUANTITÉ DE GÉLO- BARINE.

On provoque la dilatation artificielle de l'estomac par introduction dans la cavité gastrique d'une certaine quantité d'un corps transparent aux rayons X. Ce corps peut être un gaz ou un solide de consistance pâteuse.

A. — EMPLOI D'UN GAZ.

Il y a deux façons de distendre un estomac par un gaz ; on peut faire ingérer deux substances qui, réagissant l'une sur l'autre, donneront naissance, à l'intérieur même de l'estomac, à du gaz carbonique. Ou bien, par une sonde gastrique, on peut pratiquer une insufflation d'air.

a) *Formation intra-gastrique de gaz carbonique.* — Elle repose sur la réaction bien connue d'un acide organique sur le bicarbonate de soude. Jaugeas conseille l'ingestion d'une solution de 4 grammes d'acide tartrique suivie de celle de 4 grammes de bicarbonate. Le procédé le plus simple consiste à faire absorber au malade la potion de Rivière. Il nous semble inutile, pour l'étude de la muqueuse, de donner de fortes doses. Une légère distension suffit et pratiquement 1 gr. 50 d'acide tartrique et 2 grammes de bicarbonate représentent une sage moyenne. Il nous paraît préférable de mettre un peu plus de bicarbonate que d'acide tartrique, car la formule chimique justifie cette proportion ; en outre, il est possible que cet excès de bicarbonate, en alcalinisant le contenu gastrique, permette un meilleur mélange de la baryte au mucus, de réaction acide.

Feissly a proposé une légère variante. Il fait avaler d'abord 50 cc. d'une suspension barytée additionnée d'albumine d'œuf et d'acide tartrique. Le malade se couche alors en différentes positions. Puis 1/4 d'heure après, il absorbe 50 cc. d'une solution de bicarbonate de soude dans de l'eau. D'après les formules indiquées

par cet auteur, le malade ingère 35 grammes de sulfate de baryum, 3 grammes d'acide tartrique, 3 grammes de bicarbonate pour 100 cc. d'eau.

Nous avons plusieurs fois utilisé la technique suivante : la quantité de lait baryté à ingérer est divisée en deux portions. Dans la première moitié on fait dissoudre 1 gr. 50 d'acide tartrique ; à la deuxième moitié on mêle 2 grammes de bicarbonate de soude. Le malade absorbe d'abord la suspension barytée acide ; quelques minutes plus tard il prend la bouillie alcaline. A l'écran on voit se former immédiatement sous la coupole diaphragmatique gauche une plage claire qui élargit la poche à air, puis distend plus ou moins la cavité gastrique entière. Le malade est alors couché, puis tourné en différentes positions ; le lait baryté imprègne la face interne de l'estomac et aussitôt on prend le cliché.

Le procédé du dégagement intra-gastrique de gaz carbonique a pour lui l'avantage d'une très grande simplicité. Aucune instrumentation n'est nécessaire ; son résultat est immédiat.

Malheureusement il présente trois gros inconvénients qui restreignent notablement son emploi. D'abord la naissance du CO_2 dans l'estomac provoque la formation, au sein de la suspension barytée, d'un grand nombre de fines bulles gazeuses. Ces bulles persistent parfois longtemps, surtout si le lait baryté est épaissi par de la gomme. Il en résulte un aspect très particulier du cliché qui gêne considérablement son interprétation. Il est très facile de s'en rendre compte par l'examen de l'estomac prélevé à l'autopsie dans lequel

on introduit une solution barytée acide puis de la baryte alcaline. Pendant des heures les bulles gazeuses persistent, donnant un aspect spongieux à l'ombre gastrique.

Un deuxième inconvénient fréquent est l'évacuation brusque, par une éructation, du gaz carbonique, ayant qu'on n'ait pu prendre le cliché.

Enfin c'est une méthode aveugle, donc dangereuse, qui, par une distension exagérée, peut causer soit une syncope, soit une hémorragie ou même une perforation d'ulcère. Pratiquement cette technique ne peut guère être employée que dans un estomac sain.

b) *L'insufflation gastrique.* — Pour cette raison, différents auteurs ont vulgarisé le procédé de l'insufflation gastrique. Celle-ci peut se pratiquer de différentes façons. La technique la plus séduisante, la moins dangereuse est celle qu'a proposée Béclère. Il utilise une sonde d'Einhorn que le malade avale lui-même. Il s'assure par la radioscopie que l'olive est bien dans l'estomac. Il injecte alors de l'air atmosphérique à l'aide de la seringue de Jubé. Le malade est debout, derrière l'écran ; l'insufflation est pratiquée sous le contrôle de la radioscopie, tandis que l'on surveille le poulx. Il n'est pas besoin d'une grande distension gastrique. Le grand cul de sac et le corps de l'estomac sont immédiatement mis en évidence ; la région de l'antra pylorique est plus difficilement visible.

L'insufflation pratiquée de cette manière est bien tolérée et ne peut causer aucun accident. Au cas où le malade supporterait mal la dilatation de l'estomac, il pourrait renvoyer spontanément une partie du gaz,

car la sonde d'Einhorn, toute petite, ne bloque pas le cardia. Du reste, l'observateur peut lui-même aspirer instantanément une certaine quantité de l'air emprisonné.

Procédés utilisant l'insufflation d'air mélangé à une poudre opaque.

Au cours de cette insufflation, on peut introduire dans l'estomac une poudre opaque. Celle-ci projetée contre la muqueuse est retenue par la couche de mucus et dessine le relief intra-gastrique.

Ce procédé a été décrit par Baastrup. Au Congrès de l'Association de Radiologie Médicale de Copenhague, en 1921, Laurell montrait un cliché de côlon pris après insufflation d'air dans ce segment préalablement à demi rempli de baryte. La pression gazeuse appliquait la baryte contre la paroi, dessinant une fine image de la muqueuse. Baastrup essaie d'appliquer une technique analogue à l'étude de l'estomac. Il croit d'abord qu'un courant d'air saturé de poudre peut donner une bonne image. Sur l'estomac de cadavre il obtient de bons résultats ; mais sur le vivant il se heurte à de grosses difficultés. Il constate que le volume d'air qu'admet un estomac normal n'est pas assez grand pour entraîner une quantité suffisante de baryte. Cette quantité nécessaire n'est pourtant pas considérable. Il essaie de la déterminer de la façon suivante : il insuffle de la baryte en poudre dans une bouteille de 1 litre imprégnée intérieurement de glycérine. Puis il prend des clichés de cette bouteille à travers le corps d'une personne. Il trouve que la quantité minima de baryte indispensable pour rendre l'estomac visible est de

2 grammes. Aussi pour arriver à ce résultat chez l'homme, il emploie un double tuyau de caoutchouc ; l'un sert à l'introduction de l'air chargé de baryte ; l'autre à l'échappement du gaz. Il est ainsi possible d'introduire à volonté de la poudre opaque sans risque de distendre la cavité.

La deuxième difficulté rencontrée par cet auteur provient de la forme de l'extrémité du tube. Il constate qu'un tube gastrique ordinaire ouvert à son extrémité inférieure ramasse une quantité importante de mucus pendant la traversée de l'œsophage. Ce mucus agglomère la baryte au passage. Si l'on emploie un tube à perforations multiples, on provoque la formation d'une tache en face de chacun des trous. Baasstrup trouve que la meilleure solution consiste à employer un tube ordinaire en adaptant un bouchon de caoutchouc à son orifice inférieur ; il suffit de refouler ce bouchon, lorsque la sonde est parvenue dans l'estomac. Mais, de l'aveu même de l'auteur, cette méthode n'est pas encore au point ; du reste elle ne donne pas l'image d'un estomac étudié dans des conditions physiologiques. Par contre, son avantage réside dans la finesse des détails du relief gastrique.

Procédés utilisant l'insufflation combinée à l'ingestion de baryte en suspension.

SIGMUND propose de faire absorber le lait baryté habituel, et de pratiquer l'examen selon la technique classique ; puis, quand la baryte est aux trois quarts évacuée, d'insuffler de l'air dans l'estomac pour étaler ce culot opaque sur la muqueuse. Le malade se cou-

che alors dans diverses positions pour bien imprégner tous les segments de la paroi gastrique.

D'autres, comme Hilpert, proposent au contraire l'emploi d'une pâte épaisse composée de 20 à 30 grammes de sulfate de baryum, de kaolin et d'un peu d'eau. Après ingestion, cette bouillie épaisse est répartie uniformément dans la cavité gastrique par massage prolongé. Alors seulement, par une sonde d'Einhorn, on introduit dans l'estomac 400 à 500 cc d'air. Le cliché est pris en décubitus dorsal, le tube radiogène étant sous la table.

C. — *Distension par un repas transparent aux rayons X.* — On peut prendre comme type de cette méthode la technique proposée par Baastrup. Il y a longtemps déjà Scheunert, Ellenberger, Sick, Pryn et Tobler et plus spécialement Grützner ont montré par de nombreuses expériences que si un animal fait deux repas successifs, la nourriture ingérée en dernier lieu ne se mélange pas à celle qui occupe déjà l'estomac ; à la radioscopie on obtient une image stratifiée. En 1911, Kaufmann et Kienböck prouvent que ces conclusions s'appliquent à l'estomac humain. Baastrup adoptant ce principe pense que si l'on fait ingérer au malade une petite quantité de baryte, un repas ordinaire ultérieur plaquera cette substance opaque contre la muqueuse et la disposera en une couche mince.

Sa technique est la suivante : Le malade avale d'abord une demi-cuillerée à soupe d'un mélange d'environ parties égales de sulfate de baryum et de potage de farine de riz. Ce mélange peut être remplacé

par une suspension épaisse de baryte dans de l'eau. Il est indispensable que le produit opaque soit intimement mélangé, de façon à obtenir une matière homogène, sans grumeau. Immédiatement après, le sujet absorbe 200 à 250 grammes de potage de farine de riz ; ce potage doit être très épais, sinon il se mélangerait à la substance opaque en la diluant. Il ne doit pas être donné en quantité supérieure à 250 grammes, car, dans ce cas, l'image ne serait pas nette, la couche barytée étant trop étalée, trop mince.

Ce procédé a l'inconvénient de nécessiter un véritable repas. En outre si l'on en juge d'après les clichés publiés par Baastrup, on doit reconnaître que le relief de la muqueuse n'est pas rendu avec un contraste suffisant ; la couche opaque reste trop épaisse et le relief est en partie masqué sur beaucoup de clichés. Enfin d'après cet auteur lui-même on ne peut pas explorer l'antre. Avant de connaître ses travaux nous avons fait des recherches analogues sur l'estomac d'autopsie. Une petite quantité de suspension barytée un peu épaisse était étalée par pression sur toute la surface gastrique ; puis l'estomac était légèrement distendu par introduction de colle de pâte épaisse. Nous pensions ainsi écarter les parois, étaler davantage la baryte et même augmenter son adhérence. Mais les résultats ont toujours été inférieurs à ceux que l'on obtient dans les mêmes conditions par l'insufflation ou par la compression.

III. — Techniques utilisant d'autres substances opaques que la baryte

Le peu d'adhérence du lait baryté a poussé quelques auteurs à rechercher dans la liste des produits opaques aux rayons X un corps dont la viscosité ou la constitution physique faciliterait l'imprégnation uniforme et persistante de la muqueuse gastrique.

1. — LE LIPIODOL.

Sicard et Forestier étudient le temps de désagrégation d'une capsule de gélatine renformant du lipiodol pour explorer l'activité sécrétoire de l'estomac ; mais ils n'emploient pas ce produit pour l'étude de la muqueuse.

Buckstein cependant a utilisé le lipiodol pour cette exploration. Mais ses recherches ont été arrêtées par un cas d'intoxication iodique aiguë, le suc gastrique ayant libéré l'iode. Nous avons pu, à différentes reprises, remarquer de beaux plis de l'estomac dessinés par le lipiodol ; il s'agissait de malades chez qui on avait fait une injection intratrachéale de ce produit pour explorer leurs bronches. Quelques secousses de toux avaient expulsé un peu de substance opaque que le malade avait dégluti. Le relief était grossièrement visible dans la partie haute du corps de l'estomac. Mais au-dessous le lipiodol dessinait une nappe homogène dans laquelle aucun détail ne pouvait être discerné. Il est possible qu'une légère compression associée puisse donner une bonne image de la muqueuse.

2. — LE TÉTRAIODE.

Deux fois nous avons pu remarquer de beaux dessins de la surface interne de l'estomac, chez des lithiasiques qui avaient absorbé la veille au soir 20 pilules de tétraïode. Quoique le cliché ait été fait 14 heures après cette ingestion, la quantité de substance opaque était suffisante pour donner une superbe empreinte des plis de la muqueuse.

3. — L'UROSÉLECTAN.

Jamais ce produit absorbé par voie buccale n'a donné d'accident. Il ne semble pas avoir une supériorité quelconque sur le lait baryté. D'ailleurs son prix élevé est un obstacle à la généralisation de son emploi.

4. — EMPLOI DE SELS COLLOIDAUX DE THORIUM.

Depuis deux ans une voie tout à fait nouvelle s'est ouverte aux travaux sur l'imprégnation de la muqueuse digestive en général. Le principe est tout à fait original. Blühbaum, Frick, Kalkbrenner, Regelsberger ont généralisé l'emploi de substances colloïdales à poids atomiques élevés : l'Umbrathor, le Tor-diol, le Thorotrast. Ce sont des dioxydes de thorium.

Ces produits ont été surtout utilisés pour l'examen de la muqueuse du gros intestin. Le mécanisme d'imprégnation est le suivant : la muqueuse du côlon produit une sécrétion constituée de biocolloïdes et d'électrolytes. En milieu neutre ou alcalin, les biocolloïdes se chargent d'électricité négative. L'Umbrathor est constitué par un colloïde de thorium chargé posi-

vement. Celui-ci s'unit aux charges contraires des sécrétions intestinales en donnant un précipité qui se dépose sur la paroi. La radiographie reproduit donc pour ainsi dire l'image d'un état physico-chimique de la muqueuse. Or à l'état pathologique le degré de charge électrique des biocolloïdes n'est pas le même qu'à l'état normal, car il dépend de la concentration en ions H de la sécrétion. Le cliché pourra donc traduire, par une différence de répartition du sel thorié, cette variation dans la sécrétion des glandes intestinales.

L'emploi de ces produits semble présenter de gros avantages : d'abord leur innocuité, ensuite la possibilité d'obtenir avec une technique simple une bonne image de la muqueuse intestinale. Regelsberger a appliqué cette méthode à l'étude de la muqueuse gastrique ; Dyes l'a également essayée. Ces auteurs ont obtenu de bons résultats. Ils font surtout remarquer que ces corps ont l'avantage de pénétrer dans les sillons les plus fins, que leur adhérence est intime, et qu'ils forment une couche très mince.

IV. — Conduite d'un examen

La meilleure façon de récapituler cette longue étude technique est de retracer la conduite d'un examen radiologique de muqueuse gastrique. Cet examen s'effectue en deux temps :

Une étude radioscopique,
La prise de clichés.

1. — EXAMEN RADIOSCOPIQUE.

Le malade doit être strictement à jeun depuis la veille au soir. Car d'une part la présence d'aliments solides dans l'estomac fausse complètement les résultats, puisque tout corps étranger intra-gastrique peut se traduire par une lacune sur le cliché ; d'autre part, comme le malade n'absorbe qu'une quantité minime de baryte en suspension très étendue, il est indispensable de ne pas diluer davantage la substance opaque.

On pratique donc d'abord une radioscopie de la région thoraco-abdominale gauche. Cette recherche a surtout pour but de dépister la présence de liquide dans l'estomac. Si l'on constate l'existence de liquide à jeun, il faut le retirer à l'aide d'une sonde gastrique. Cette méthode est bien supérieure à celle qui consiste à faire ingérer un lait baryté plus épais, dans l'espoir que le liquide de rétention, en le diluant, lui donnera la transparence nécessaire. On risque fort dans ce cas de ne pas obtenir d'image de la muqueuse par suite du trop grand volume de la substance opaque ; en outre le plus souvent la baryte s'agglomère en petits amas qui donnent un aspect granuleux au cliché.

Le malade avale alors une suspension très claire de baryte additionnée de gomme arabique. Sa composition est la suivante : une cuillerée à soupe et demie de pâte barytée pour un demi-litre d'eau auquel on ajoute deux cuillerées à soupe de colle épaisse. Cette suspension est préparée à l'avance avec grand soin ; car il est indispensable que la substance opaque soit parfaitement homogène, sans aucun grumeau. L'addition de gomme a pour but d'empêcher la sédimen-

tation par trop rapide de la baryte en suspension très diluée.

Au moment de l'emploi on agite à nouveau le mélange ; le malade en absorbe un demi-verre environ (80 cc.). Nous faisons toujours avaler le lait baryté en position verticale, devant l'écran. Dès que la substance opaque arrive au pylore, le malade est basculé lentement en décubitus ventral. Un tel examen est énormément facilité par l'emploi d'une table basculante à moteur. L'aspect de l'estomac change alors complètement. Le culot opaque assez visible observé en station verticale devient progressivement une ombre étalée, presque transparente, qui remonte peu à peu dans le corps de l'estomac. Il est nécessaire de diaphragmer fortement, si l'on veut mettre en évidence la légère opacité gastrique. Puis on s'efforce de délimiter l'étendue de l'ombre. On doit surtout étudier l'antrum pylorique qui, très souvent, apparaît transparent, écrasé par la colonne. On surveille aussi l'imprégnation de la partie supérieure du corps de l'estomac. La région intermédiaire, c'est-à-dire la partie moyenne du corps, est habituellement bien imprégnée. Si l'on estime que l'étendue de la muqueuse dessinée est insuffisante, il faut donner une nouvelle dose de baryte en suspension légère. Car il est des estomacs atones qui nécessitent une quantité plus importante de substance opaque. Cette deuxième ingestion, comme la première, a lieu debout. Le malade est de nouveau basculé en décubitus ventral.

Après avoir effectué ce premier examen, nous faisons coucher le malade sur le côté droit, puis en décu-

bitus dorsal pendant une minute environ. La gélobarine s'accumule dans la grosse tubérosité. Le sujet s'assoit alors un moment, puis reprend le décubitus ventral. Il nous a toujours paru très utile de faire asseoir le malade avant de le remettre en décubitus ventral. Si on oublie cette manœuvre, la substance opaque dessine bien le corps de l'estomac et même la grosse tubérosité; mais l'antre, qui s'est vidé dans la position dorsale, se remplit mal en procubitus.

L'estomac ainsi examiné est représenté par une ombre légère, irrégulière, sillonnée de stries claires longitudinales. Parfois il est très difficile d'obtenir cet aspect rayé; dans ces cas l'ombre est plus intense, homogène et surtout moins diffuse; la substance opaque s'accumule dans un espace restreint. Un tel examen est sans valeur. Il faut alors s'efforcer d'étaler cette baryte en couche mince. On demande au malade de changer de position, de se coucher sur le dos, sur le flanc, de s'asseoir, puis de reprendre le décubitus ventral. Au cours de ces manœuvres la gélobarine imprègne successivement les faces et les bords de l'estomac et finalement dessine une plus large reproduction de la muqueuse. Parfois cependant il semble impossible d'obtenir une bonne image radiologique de la face interne de l'estomac. Dans ce cas, le sujet étant toujours en décubitus ventral, nous glissons entre la table et la paroi abdominale un ballon de caoutchouc qui est progressivement gonflé. Ce ballon a une forme carrée ce qui permet de placer un de ses angles dans la région xiphoïdienne et d'exercer ainsi une compression sur une plus grande étendue d'estomac.

Cet exposé peut faire croire qu'un tel examen est fort long. En réalité il ne demande que quelques minutes. Du reste il ne faut pas le prolonger trop longtemps si l'on veut éviter l'apparition d'ondes péristaltiques qui déforment l'estomac et chassent dans le duodénum la faible quantité de baryte ingérée.

Cette longue préparation radioscopique peut être supprimée. On peut, après ingestion d'un demi-verre de suspension barytée claire, faire systématiquement la radiographie sans contrôle radioscopique préalable. Nous avons adopté passagèrement cette technique. Nous ne l'employons plus qu'en cas de nécessité. En effet, il est impossible de prévoir quelle sera la quantité de baryte suffisante pour opacifier convenablement toute la surface de la muqueuse. Il en faut parfois une dose double ou triple en cas de béance du pylore ou d'une bouche de gastro-entérostomie. De sorte que cette méthode aveugle de radiographie sans contrôle risque de favoriser un gaspillage onéreux de films.

Jusque là l'examen radioscopique n'a eu d'autre but que de montrer la bonne répartition de la couche opaque. Il ne donne généralement aucun renseignement sur la morphologie du relief. L'image gastrique est trop peu marquée pour qu'on puisse saisir un détail précis quelconque. La radiographie est toujours indispensable.

Le malade quitte alors la table de radioscopie pour se placer sur l'antidiffuseur ; il se couche en décubitus ventral, les bras allongés le long du corps, et l'on procède à la radiographie.

II. — LA PRISE DES CLICHÉS

Quelles sont les conditions à remplir pour obtenir un bon cliché ?

1° L'emploi d'un antidiffuseur est nécessaire. Il faut en effet supprimer le rayonnement secondaire, si l'on veut obtenir un film contrasté, où les fins détails ne soient pas empâtés de pénombre.

2° Le tube radiogène doit être placé au-dessus du malade et le film glissé sous l'abdomen. Il est indispensable, en effet, d'éviter la déformation qui résulterait d'un éloignement exagéré entre le plan de l'estomac et le plan du cliché. Le malade étant en décubitus ventral, l'estomac se trouve donc le plus près possible de l'émulsion. L'image est agrandie au minimum. Cet agrandissement est encore diminué par un éloignement suffisant de l'ampoule. Nous avons adopté une distance focus-film constante : 80 cm. De cette façon la largeur des plis est toujours comparable à ceux d'un cliché type.

3° Il est indispensable de prendre le cliché en apnée. Sinon l'image est floue, « bougée ». En outre l'instantané est nécessaire. Indépendamment des mouvements communiqués par le diaphragme, l'estomac possède une motilité propre due au péristaltisme et, comme Forssell l'a montré, aux contractions de la *muscularis mucosæ* elle-même. Un temps de pose très court peut seul donner une image nette de cet organe en contraction. Tous nos clichés sont pris au tiers de seconde.

4° La nécessité d'employer un antidiffuseur dans une radiographie instantanée crée une difficulté parfois impossible à surmonter. Dans la plupart des grilles courantes, les lames parallèles n'ont pas un déplacement assez rapide pour que leur trace soit complètement éliminée sur le film. Aussi voit-on habituellement sur le cliché de fins traits parallèles superposés à l'image de l'estomac. Une telle trame ne gêne en rien l'interprétation du cliché ; elle nuit seulement à son esthétique.

5° Enfin l'obligation d'utiliser pour la radiographie un tube placé au-dessus du malade interdit l'usage du sélecteur. Ainsi se trouve supprimée la possibilité de prendre le cliché au moment précis où l'écran enregistre une image intéressante. Il faut donc, si l'on possède l'appareillage courant Scopie-graphie, déplacer l'ampoule radiogène qui, au cours de l'examen radioscopique, est sous la table ; ou bien si l'on dispose d'une installation radioscopique et d'un appareillage radiographique séparés, le malade après l'examen à l'écran passe sur la table du deuxième appareil où l'on fait le cliché. Mais au cours de ce déplacement la substance opaque peut s'accumuler au point déclive de l'estomac, et on est surpris de trouver sur le film une image inutilisable qui ne répond en rien à ce que montrait la radioscopie. Aussi semble-t-il nécessaire, lorsque le malade s'est de nouveau placé en décubitus ventral, de glisser la main sous la paroi abdominale pour comprimer passagèrement la région épigastrique avant la prise du cliché.

L'utilisation d'un cône compresseur en station verticale simplifierait beaucoup ce deuxième temps. Nous avons vu les inconvénients de cette méthode, utile cependant dans certains cas. La solution la meilleure semble être l'emploi de la table de Chaoul qui permet de pratiquer la radioscopie en décubitus ventral avec un tube radiogène placé au-dessus du malade ; l'image de l'écran est examinée par réflexion sur un miroir incliné.

Conclusion. - Difficultés de cette technique

Cette méthode simple en théorie soulève en pratique de grosses difficultés. Si nous en jugeons d'après les échecs que nous avons eus au début, nous pouvons classer ainsi les écueils rencontrés.

1° Le plus souvent la couche opaque est trop épaisse. On est naturellement tenté d'employer une suspension trop concentrée ou en quantité exagérée. Le cliché montre alors une image gastrique presque homogène. On a l'impression d'examiner une radiographie obtenue par la technique classique, mais grise, sans contraste. On voit mal les plis noyés dans l'ombre générale. Si cependant un peu de relief se dessine, c'est toujours un relief très localisé, occupant le plus souvent la région de l'antra et la grande courbure. Aucun diagnostic ne peut être fait sur un tel cliché.

2° Parfois au contraire la couche barytée est insuffisante. Ce manque de liquide opaque se traduit de

façons différentes. Lorsque la baryte est assez bien étalée, l'image gastrique est à peu près transparente. On devine bien quelques plis mais le cliché est trop clair, sans contraste, inutilisable. Mais le plus souvent l'insuffisance de substance opaque a pour conséquence de larges lacunes dans le dessin de la muqueuse. Cette erreur est d'autant plus fâcheuse que les régions mal imprégnées sont précisément celles qu'il importe le plus d'explorer : la petite courbure et l'antrum pylorique.

3° Un autre écueil fréquent est la répartition inégale de la couche barytée, même en utilisant une technique correcte. A côté de segments bien dessinés on en trouve d'autres trop clairs ou trop opaques. Souvent, en décubitus ventral, la partie supérieure du corps gastrique est insuffisamment imprégnée et le segment prépylorique écrasé par la colonne manque totalement. Enfin quoique toutes les dispositions aient été prises pour obtenir un bon cliché, on constate parfois qu'une ombre péristaltique est venue bouleverser la forme de l'estomac.

D'une façon générale, il est rare d'obtenir sur un même film une excellente image radiologique de la totalité de la muqueuse gastrique. Aussi faut-il parfois faire plusieurs clichés. Le segment le plus difficile à mettre en évidence est l'antrum pylorique, par suite de la pression exercée par les corps vertébraux. Il peut être nécessaire de soulever légèrement la région pubienne par un coussin pour diminuer cet écrasement. Il est également très utile d'utiliser une autre technique ; l'exploration de la muqueuse de cette ré-

gion par la compression localisée à l'aide d'un ballon de caoutchouc donne à ce niveau d'excellents renseignements.

II. — **Technique de l'examen radiologique de la muqueuse duodénale**

1. — IL EST POSSIBLE D'ÉTUDIER CE RELIEF SANS TECHNIQUE PARTICULIÈRE. ÉTUDE DES IMAGES « D'ÉVACUATION ».

Il est beaucoup plus facile de réaliser l'imprégnation barytée de cette muqueuse que de celle de l'estomac.

La raison en est très simple. Si l'on étudie sur l'écran la traversée duodénale, on constate que la substance opaque ne séjourne que très peu de temps dans ce segment intestinal. On voit la bouchée opaque franchir le pylore, injecter le bulbe en le dilatant. Ce stade est très court : 1 à 5 secondes environ. Puis le bulbe se rétrécit, devient de moins en moins visible ; son contenu est chassé dans la deuxième portion du duodénum, puis progresse vers l'angle duodéno-jéjunal. La traversée complète ne dure que 6 à 15 secondes. Aussi est-il facile d'assister aux différentes phases d'évacuation du duodénum et de choisir, pour prendre les clichés, les moments où la couche barytée est suffisamment mince pour permettre l'étude de la muqueuse. C'est ce que Ledoux Lebard appelle les images « d'évacuation », par opposition aux images de « réplétion ». Or la phase d'évacuation est plus longue que la période de réplétion, de sorte que si l'on

prend une série de clichés sans contrôle radioscopique, on est surpris de constater que sur le plus grand nombre d'entre eux le duodénum est en grande partie vide. Seuls quelques segments ont conservé une imprégnation barytée suffisante pour dessiner une très belle image de leurs plis.

Il est donc possible d'étudier sans technique spéciale la muqueuse duodénale ; il suffit de surveiller l'évacuation pylorique, chez un malade ayant absorbé le lait baryté classique, puis de faire des clichés en série.

Malheureusement les différents segments du duodénum ne révèlent pas avec la même facilité le relief de leur muqueuse. Si ce procédé convient très bien pour mettre en évidence les plis de la deuxième et de la troisième portions, il est par contre très insuffisant pour permettre une exploration régulière et certaine du bulbe. Or c'est le bulbe seul qui pratiquement doit retenir l'attention.

2. — TECHNIQUE HABITUELLE.

Aussi convient-il de prendre certaines précautions pour étudier sa muqueuse. Car lorsqu'on voit l'opacité bulbaire diminuer au point de livrer les secrets du relief, à ce moment le bulbe est en contraction ; ses parois se rapprochent, sa surface diminue, ses détails confinés en un espace restreint se superposent. De suite vient à l'idée comme pour l'estomac, d'étaler cette surface en pratiquant la compression.

1. — COMPRESSION

Celle-ci peut être réalisée de différentes façons. La technique la plus simple et surtout la plus physiologique est le banal décubitus ventral. Pour Ledoux Lebard il agit de plusieurs manières : en augmentant le péristaltisme et la régularité de l'évacuation pylorique ; en ralentissant le transit duodénal soustrait à l'action de la pesanteur et gêné par la pression de la colonne sur la troisième portion ; enfin la compression indirecte, par le poids du corps, lamine en quelque sorte la lumière bulbaire et son contenu. Cette position suffit le plus souvent. Quelquefois même son action est trop intense. Chez le sujet maigre ou dans le cas de bulbe plaqué sur la ligne médiane, la pression de la colonne empêche toute réplétion de ce segment. Il est alors nécessaire d'incliner le malade à 45°. Akerlund emploie un autre moyen : il soulève à l'aide de coussins le thorax et le bassin.

Parfois au contraire le bulbe situé à droite de la colonne échappe à cette compression. Son étalement est insuffisant. Deux moyens permettent dans ce cas d'arriver à ce résultat : le plus simple est le décubitus ventral droit de Chaoul : le malade toujours couché sur le ventre est légèrement incliné sur le côté droit. Si cette manœuvre est insuffisante, il faut glisser entre la paroi abdominale et la table un ballon de caoutchouc légèrement gonflé. Toute la région duodénale est ainsi facilement comprimée. Akerlund préconisait l'emploi d'une pelote de coton, de liège, ou d'aluminium. Ces moyens exercent une pression plus directe, moins étalée, donc moins physiologique. Nous ne les

employons que dans les cas où une compression considérable est nécessaire. Nous avons obtenu une très bonne visibilité du bulbe en introduisant à son niveau, entre le malade et la table, la cuiller du palpateur. Le bulbe apparaît alors très étalé, très visible parce que l'écrasement des tissus mous voisins provoque une augmentation considérable du contraste. Mais ces manœuvres brutales ne doivent être utilisées que rarement, parce qu'elles ne permettent pas d'obtenir dans des conditions normales l'image de la muqueuse ; en outre elles présentent tous les dangers de la compression intense.

On peut aussi utiliser soit la sangle de Chaoul, soit le cône compresseur de Berg. Dans ce dernier cas l'examen doit être pratiqué debout. Ces procédés semblent faciliter l'étude par la « couche mince » en retardant l'évacuation gastrique. Mais il est quelquefois difficile de maintenir en place le compresseur et d'obtenir un étalement invariable. De plus la mobilité des organes étudiés, leur déplacement sous l'influence de la respiration obligent à modifier fréquemment la position du compresseur. « L'examen est donc long, délicat, et il faut s'armer de patience si l'on veut obtenir de bonnes images ».

2. — AUTRES TECHNIQUES

On peut recourir, comme pour l'examen de l'estomac, à l'ingestion de petites quantités de substance opaque de consistance épaisse, additionnée ou non de gomme, que l'on répartit par la palpation et les changements de position.

Coles, David, utilisent une variante de cette méthode : A l'aide d'un tube d'Einhorn ils injectent directement dans le bulbe une petite quantité de lait baryté.

D'autres auteurs profitent de la présence de cette sonde dans le duodénum pour injecter un peu de substance opaque, puis un peu d'air. Ce système proposé par Pribram, Rendich sous le nom de pneumo-relief a donné des résultats très intéressants. Pribram et Kleiber remplissent le bulbe à l'aide de 15 ou 20 cc. de sulfate de baryte introduits *in situ* à la sonde d'Einhorn. De suite après ils insufflent de l'air à la poire. Au préalable ils ont pratiqué une injection sous-cutanée d'atropine pour tarir la sécrétion ; il faut qu'il y ait aussi peu de liquide que possible dans le bulbe.

Récemment on a essayé les sels colloïdaux de thorium pour l'exploration du duodénum. Les résultats n'ont pas été satisfaisants.

En résumé, pour étudier la muqueuse duodénale, le procédé le plus simple est de faire ingérer au malade le lait baryté classique en quantité quelconque. Le malade se couche en décubitus ventral. Une fois l'évacuation pylorique déclenchée on prend une série de clichés, soit de façon aveugle, soit sous le contrôle de l'écran, en surveillant l'évacuation du bulbe. On peut prendre ainsi un certain nombre de radiographies à des stades différents. Cet examen en décubitus ventral semble à lui seul suffisant. Cependant H. Bécère déclare qu'un examen du duodénum n'est complet que s'il a été pratiqué en décubitus ventral et latéral et en position verticale. Au congrès de Lyon en 1926, H. Bé-

clère et Porcher déclarent qu'ils utilisent systématiquement la station debout pour les examens de cet organe; c'est la position normale du fonctionnement du duodénum chez les bipèdes.

De toute façon, l'examen radioscopique seul est absolument insuffisant. Pour distinguer les détails du relief d'un duodénum, la radiographie est formellement indispensable. Combien faut-il faire de clichés ? L'école américaine prend un grand nombre de films, à intervalles réguliers d'une demi ou d'une minute. Gutmann conseille également cette technique des clichés en série sans contrôle radioscopique. Bèclère arrive à cette conclusion basée sur 3.000 examens (en 1926), qu'il n'est pas nécessaire de prendre plus d'une ou deux images caractéristiques, vérifiées de façon persistante à l'écran. Personnellement nous prenons six clichés, toujours sous le contrôle de l'écran ; deux représentent le duodénum distendu ; les quatre autres traduisent des phases différentes de l'évacuation et montrent le relief intérieur du bulbe.

CHAPITRE IV

La muqueuse gastrique à l'état normal

L'étude de la muqueuse gastrique normale est difficile. Son aspect en effet varie selon les circonstances de l'examen.

I. — Etude anatomique

Classiquement, examinée sur un estomac à l'état de vacuité et revenu sur lui-même, la muqueuse présente « dans toute son étendue » des plis onduleux qui se dirigent pour la plupart parallèlement au grand axe, du cardia au pylore. D'autres plis plus petits vont de la petite à la grande courbure ; ils ont donc une direction générale transversale. Ils croisent les plis longitudinaux sous des incidences diverses. Les entrecroisements de ces deux variétés de plis délimitent sur la face interne de l'estomac de nombreuses logettes polygonales toujours fort irrégulières.

La surface de ces logettes n'est pas lisse ; elle est parcourue par des sillons circulaires et tout superficiels qui la subdivisent en une multitude de départements surélevés : les mamelons. Telles sont les données classiques.

Cependant il est nécessaire de préciser quelques points de détail.

Si l'on en juge par certaines descriptions d'estomac, on constate que la surface de la muqueuse gastrique présente un relief plus compliqué. C'est ainsi que Cole représente un estomac incisé sur toute sa longueur. Sur cette figure on peut constater que la face interne de l'estomac ne présente pas en tous points un aspect identique. On peut distinguer quatre régions.

1. — LE GROUPE INTERNE

Il est formé par une série de plis parallèles, concentriques à la petite courbure. Il occupe la moitié environ de la largeur du corps de l'estomac. Sur l'atlas de Bonamy, Broca et Beau on peut voir une planche en couleurs figurant la surface intérieure de l'estomac d'un supplicié qui n'avait pris aucun aliment depuis la veille. On remarque cinq plis longitudinaux très nets, parallèles à la petite courbure, bordés de deux autres moins prononcés. Tous ces plis sont onduleux et rappellent les sinuosités des varices.

2. — LA RÉGION DE LA GRANDE COURBURE

Elle est constituée par un grand nombre de plis courts, irréguliers, orientés dans tous les sens. Leur direction générale est transversale ou fortement obli-

que. Ils sont souvent sinueux, bifurqués en Y et anastomosés. Aussi l'aspect général est celui d'un réseau à grandes mailles. On les considère comme des anastomoses jetées dans le sens antéro-postérieur entre les deux systèmes de plis longitudinaux des faces antérieure et postérieure.

3. — LA GROSSE TUBÉROSITÉ

Sur le dessin de Cole, celle-ci paraît rigoureusement lisse. Bonamy de même la représente absolument plane. Donc les plis longitudinaux de la petite courbure et les plis transversaux de la grande courbure ne commenceraient qu'au-dessous de la grosse tubérosité.

Cependant Chaoul et Dyes admettent qu'au niveau de la grande tubérosité il existe des plis. Pour eux les plis de la face antérieure se continuent avec ceux de la face postérieure par des anses dirigées d'avant en arrière, à travers le dôme gastrique.

De même P. Michon, à la gastroscopie, voit que la muqueuse de la grosse tubérosité est reconnaissable à ses replis cérébriformes, que l'insufflation efface rarement tout à fait.

4. — LA RÉGION PRÉPYLORIQUE

Sur la gravure de Cole, l'antrum ne présente pas de plis. Sa muqueuse a un aspect granuleux dû à de légères saillies plus ou moins arrondies. Pour Letulle également la muqueuse de la région prépylorique est dépourvue de plicature et offre un aspect légèrement mamelonné en relation avec la richesse de la sous-muqueuse en glandes digestives.

Par contre Bonamy représente l'antra sillonné de plis courts dirigés en général obliquement en haut et à droite, vers le pylore. Nous avons examiné un certain nombre de pièces de résection peu de temps après l'opération. Nous avons pu constater que d'une façon générale l'antra présente l'aspect suivant : les derniers centimètres voisins du sphincter sont à peu près lisses ; cette surface est grossièrement quadrillée. Par contre la portion qui fait suite au corps de l'estomac est sillonnée de plis bien marqués qui la croisent obliquement en écharpe ; ces plis semblent être la continuation du groupe interne des faces.

II. — Signification des plis de la muqueuse

Ces divergences entre les différentes descriptions de la muqueuse peuvent faire croire que ce relief est une formation inconstante, donc de peu d'intérêt. Elles s'expliquent simplement par la difficulté de l'étude de la muqueuse normale.

1° En effet sur le cadavre, la muqueuse gastrique paraît à peu près lisse. De plus, elle est fortement modifiée par une véritable auto-digestion qui se produit très rapidement après la mort ; elle présente ainsi un aspect faussement pathologique qui simule parfois une véritable gastrite érosive.

2° On pourrait penser qu'au cours des interventions sur l'estomac, il est facile de profiter de l'incision de cet organe pour en étudier la muqueuse. Malheureusement sous l'influence de l'anesthésie générale pro-

fonde, les plis normaux disparaissent ; en outre on ne peut se baser sur l'aspect de cette muqueuse pathologique pour établir la description de l'estomac normal. C'est ainsi que les plis visibles au cours de l'opération peuvent ne traduire que la gastrite péri-ulcéreuse. Enfin l'étude de la pièce opératoire ne permet pas de se faire une idée exacte de la muqueuse de l'estomac normal. Gutzeit a insisté sur les différences importantes qu'il note entre l'examen gastroscopique et l'aspect de la pièce de résection. Le rôle chez le vivant du tonus de la muscularis mucosae et de la turgescence liée à la sécrétion explique ces variations.

3° THÉORIES DE LA FORMATION DES PLIS.

Si les différentes descriptions du relief intérieur de l'estomac ne concordent pas absolument, c'est aussi à cause de la variabilité physiologique des plis de la muqueuse. Le moyen le plus simple de montrer l'origine de ces variations est d'exposer les diverses théories qui ont cherché à expliquer la formation des plis de l'estomac.

a) *Notion classique : formation passive des plis.*

Pour Sappey, Prenant, ceux-ci sont dus au soulèvement de la muqueuse sous l'influence de la contraction musculaire de l'estomac. Ils disparaissent par le relâchement et la distension de la paroi stomacale. Aussi méritent-ils le nom de « plis transitoires ».

Testut, Poirier insistent eux aussi sur ce mécanisme. Ils constatent que les plis sont d'autant plus prononcés que la capacité gastrique se trouve plus réduite. Le

relief s'efface peu à peu à mesure que l'estomac se distend ; il disparaît d'une façon complète quand celui-ci est arrivé à un degré de réplétion moyenne. « Il résulte de ce fait que la muqueuse subit un retrait moindre que celui de la musculieuse qui la double. Aussi, quand l'estomac est vide, est-elle beaucoup plus grande qu'il ne faudrait pour recouvrir exactement la surface sous-jacente ; elle ne peut donc s'étaler sur elle qu'à la condition de former des plis ».

Les plis se forment donc d'une façon passive.

b) *Théorie de la formation active des plis.*

Au contraire Chaoul admet que l'existence des plis est constante et invariable. Pour lui elles représentent une formation organique. Il ne constate jamais de modification importante de ce relief selon les estomacs envisagés.

Entre ces théories extrêmes se place le mécanisme invoqué par Forssell. Les longues recherches de cet auteur ont permis de démontrer que le muscle gastrique n'est pas seul à expliquer la formation des plis. Pour lui deux autres facteurs interviennent : d'abord la *muscularis mucosae*, qui est un véritable appareil moteur autonome, quoique freiné par le système nerveux central ; puis le « Turgor » de la muqueuse, c'est-à-dire sa turgescence au cours des périodes de sécrétion.

Les contractions de la *muscularis mucosae* ont pu être observées par Thorell sur des préparations de tissus conservés vivants dans des liquides physiologiques. Il fait agir sur des fragments de *muscularis* dif-

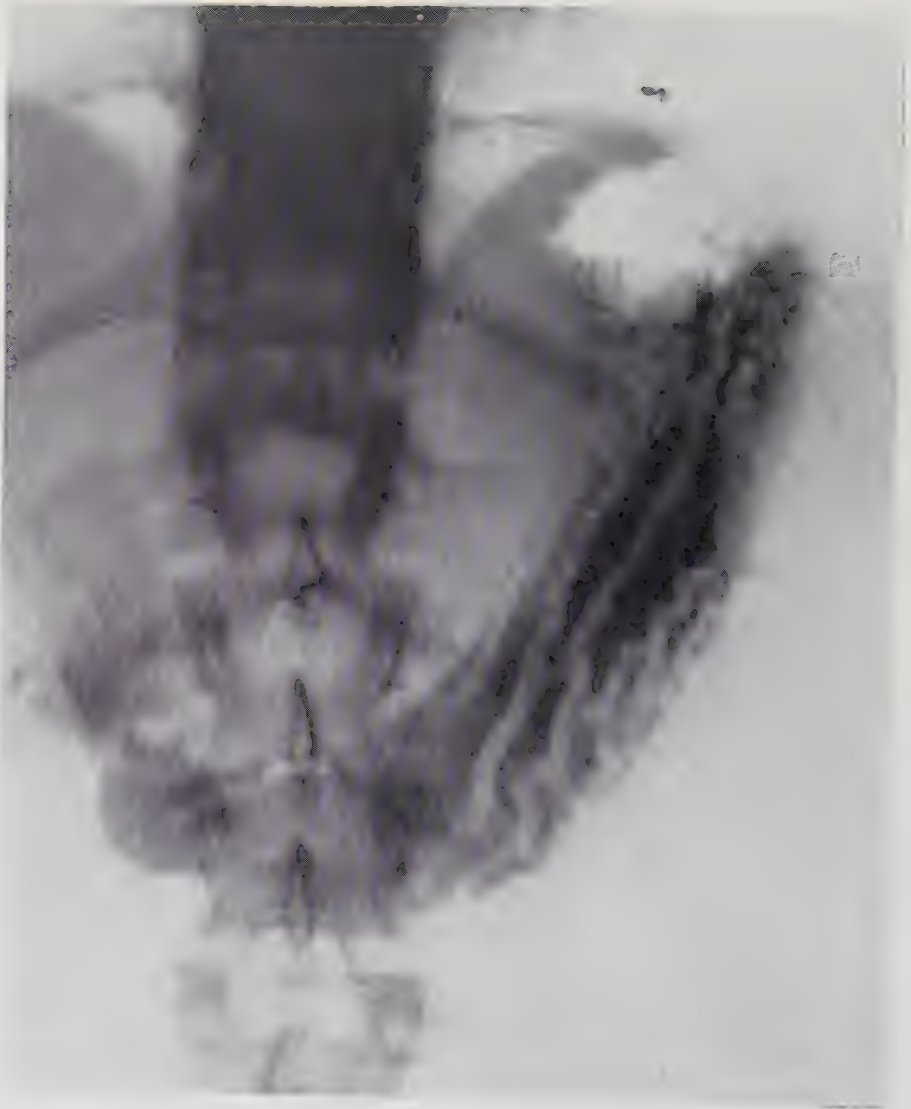


PLANCHE II

Estomac normal. Les plis de la muqueuse sont bien dessinés,
même au niveau de la grande courbure.

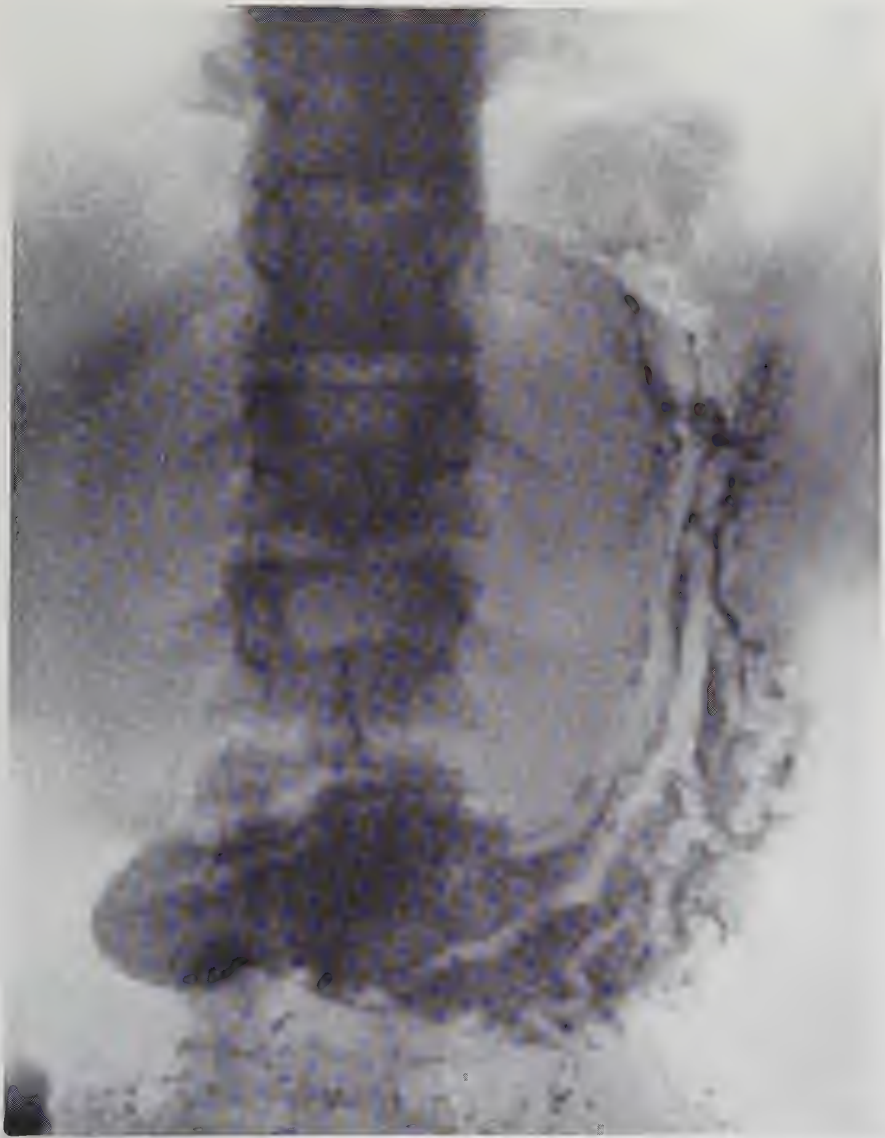


PLANCHE III

Muqueuse d'estomac normal. On distingue le pli interne qui double la Petite Courbure jusqu'au pylore, et le "Pli Frontière" de Chaoul qui sépare les deux portions verticale et horizontale de l'estomac.

férents produits, en particulier des poisons du système nerveux. Il constate que la muscularis présente des contractions et que plusieurs fragments prélevés à des niveaux différents de l'estomac peuvent donner des réactions de sens opposé. C'est ainsi qu'une même substance détermine une contraction de la muscularis de l'antré et un relâchement des fibres juxta-cardiaques.

Quant à la turgescence, elle est constituée par l'augmentation du suc gastrique et du mucus à l'intérieur même de la muqueuse, en relation avec la sécrétion glandulaire. Les auteurs allemands attachent une grande importance à son rôle dans la modification des plis ; le turgor peut provoquer des variations d'épaisseur de la muqueuse. Cette augmentation de hauteur peut être uniforme ; dans ce cas, les plis deviennent moins visibles et même disparaissent. Au contraire elle peut porter uniquement sur les saillies en respectant les sillons qui les séparent ; dans ce cas les plis sont exagérés. Ces modifications sont surtout intéressantes lorsqu'elles sont provoquées par une cause pathologique ; c'est le cas des gastrites.

Donc à l'explication classique de la formation *passive* des plis de l'estomac par le simple tonus de la couche musculaire, il faut ajouter la conception plus récente du rôle de la muqueuse elle-même. Par les contractions de sa muscularis et par les variations de turgescence au cours des différentes phases sécrétoires, la muqueuse peut modifier son relief.

Ces variations ont été mises en évidence par les expériences de W. Brednow. Ce dernier fait ingérer

une capsule de gélatine remplie de baryte, de la grosseur d'une petite prune. En même temps il fait absorber du lait baryté dilué pour imprégner les plis de la muqueuse. Il peut ainsi étudier de quelle façon se comportent ceux-ci au voisinage d'un corps étranger. Il constate que la capsule opaque ne tombe pas brutalement, mais reste maintenue par les parois gastriques ; peu à peu elle se rapproche du pylore ; au cours de ce trajet les plis de la muqueuse n'ont pas subi de modification sensible dans leur direction. Au bout de 15 minutes, la capsule arrive dans l'antrum qui se contracte en un canal étroit ; on voit alors, au-devant du pôle antérieur du corps étranger, se former des dentelures qui font penser à des doigts saisissant le corps opaque et qui représentent des plis de la muqueuse. Plus tard apparaissent des plis minces à des endroits où sur les premiers clichés n'existaient que des plis obliques.

III. — Les plis existent réellement

Les considérations précédentes montrent que les plis de la muqueuse gastrique existent réellement. Quel que soit le mécanisme invoqué pour leur formation, les différents auteurs les ont toujours trouvés. Mais les variations morphologiques certaines de ce relief prouvent qu'il s'agit d'une formation *physiologique* et non d'une formation *purement anatomique*.

Non seulement les plis ont été décrits sur les atlas d'anatomie, mais on peut les mettre en évidence sur le vivant.

Chez l'animal on perçoit facilement le relief de la muqueuse. Par exemple chez le lapin étourdi par un choc violent sur la tête et immédiatement autopsié, on constate que la face interne de l'estomac est sillonnée de nombreux plis irréguliers et anastomosés.

Chez l'homme on peut les mettre en évidence de différentes façons.

Les constatations de la gastroscopie apportent une preuve importante de l'existence des plis. M. Michon a publié en 1929 une série de reproductions de la muqueuse gastrique vue au gastroscope. Un certain nombre de ces clichés représentent une muqueuse sillonnée de plis ; d'autres au contraire montrent une muqueuse à peu près lisse ; il s'agit dans ces cas soit d'une surface anatomiquement plane, soit d'un déplissement lié à l'insufflation d'air.

La gastro-photographie enregistre les plis de la muqueuse. Sur un grand nombre de clichés publiés par MM. Garin et Bernay, ces plis sont manifestement visibles.

Enfin l'examen des pièces de résection gastrique montre que la surface intérieure de l'estomac est sillonnée de plis nombreux et très saillants. Ces plis ont une largeur moyenne de 3 à 5 mm. ; ils sont rectilignes ou le plus souvent très sinueux, et leur morphologie générale rappelle la configuration extérieure des circonvolutions cérébrales. Les sillons qui les séparent sont profonds et étroits, mais il faut remarquer qu'un tel aspect est trompeur ; si les plis ont un relief aussi marqué et s'ils sont tassés les uns contre les autres, ils le doivent à la rétraction importante des tuniques de la

pièce opératoire. Sur le vivant les plis sont moins saillants, plus étalés et surtout séparés par de plus larges sillons. Cet étalement est du reste variable selon les conditions de l'examen ; car les différentes techniques utilisent une distension plus ou moins grande de la cavité gastrique.

Enfin Aschoff, Elze et Forssell par des fixations spéciales ont pu faire réapparaître le relief de la muqueuse sur l'estomac de cadavre.

En résumé les plis de la muqueuse existent. Il est donc parfaitement logique d'entreprendre leur étude radiologique.

IV. — Traduction radiologique des plis de la muqueuse

1. — DESCRIPTION DU TYPE HABITUEL DE L'ESTOMAC NORMAL

Nous décrirons l'aspect d'un cliché d'estomac normal, étudié par la méthode de la baryte en suspension très diluée, le sujet étant couché en décubitus ventral. Cette image est absolument différente de celle que l'on obtient par la technique classique. Aussi son étude précise est-elle indispensable pour apprécier ultérieurement ses modifications pathologiques.

Un cliché d'estomac étudié par le procédé de la couche mince montre une série de bandes claires séparées par des stries foncées. Sur le positif les bandes claires traduisent la saillie des plis de la muqueuse. Les bandes sombres représentent les sillons qui séparent ces



Fig. I

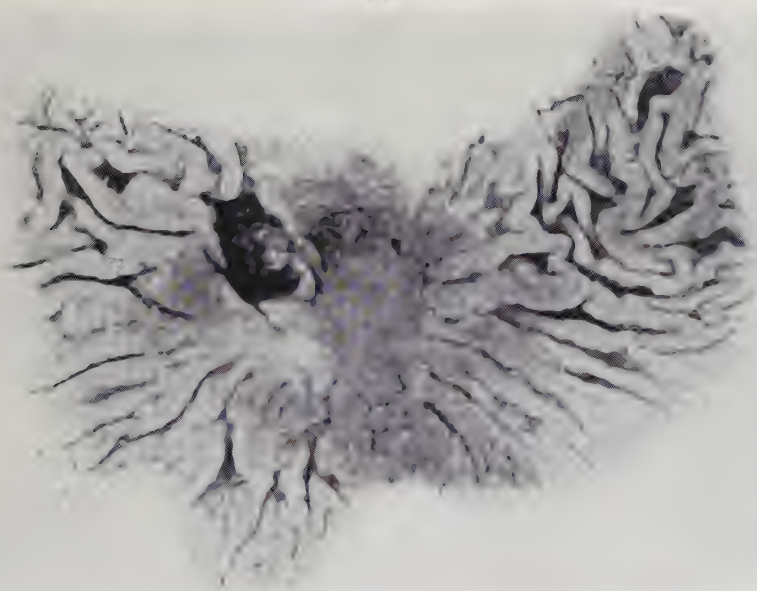


Fig. II

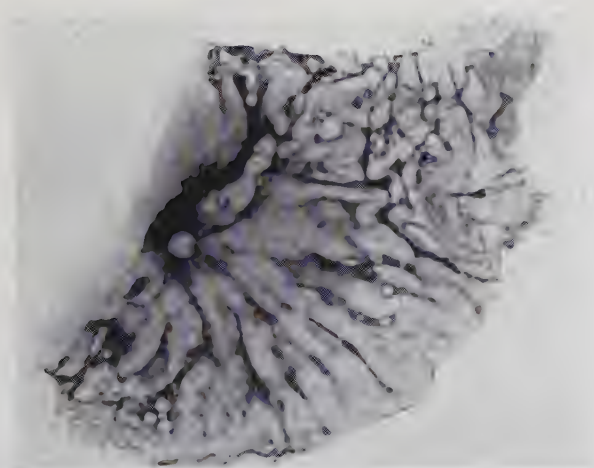


Fig. III

Ulcère de la Petite courbure. Pièce opératoire du Dr Delore. La fig. 1 montre la photographie de la pièce incisée le long de la grande courbure et étalée. La fig. 2 est la traduction radiographique de cette pièce après imprégnation barytée. La fig. 3 est l'image radiologique de cette même pièce reconstituée dans sa forme exacte.

plis et qui ont retenu une plus grande épaisseur de baryte.

Ces deux formations ont des directions et des répartitions différentes suivant le segment d'estomac considéré. Ces variations sont superposables à celles que révèle l'étude anatomique.

1° LE GROUPE INTERNE OU GROUPE DE LA PETITE COURBURE.

L'appellation radiologique classique de « groupe des plis de la petite courbure » peut prêter à confusion. Car par petite courbure, il faut entendre non pas la mince gouttière anatomique de ce nom, mais une large surface appartenant en réalité aux faces de l'estomac. Aussi préférons-nous la dénomination de « groupe interne ». La formation constante, que l'on voit toujours, est l'existence de plusieurs bandes claires descendant le long de la petite courbure. Ces plis ont une direction longitudinale parallèle à celle de la courbure. Ils sont quelquefois légèrement sinueux. Ils ne s'envoient qu'exceptionnellement des anastomoses. Leur largeur est de 4 à 6 mm. environ. Les bandes sombres qui les séparent sont plus larges : de 5 à 10 millimètres en général. Leur nombre est variable ; on en compte de 2 à 4 le plus souvent.

Leur longueur n'est pas égale à celle du bord droit de l'estomac. Ces plis, en effet, naissent à la limite inférieure de la grosse tubérosité. Puis ils descendent sur toute l'étendue du corps de l'estomac, le long de la portion verticale de la petite courbure. Arrivés à l'union de ce segment vertical et de la portion

horizontale de cette courbure, c'est-à-dire au niveau de l'angle, ces plis subissent une destinée différente. Le plus interne peut être suivi jusqu'au pylore ; parfois même il arrive dans le bulbe duodénal dont il double la petite courbure, jusqu'au genu superius. Quant aux deux ou trois autres plis, ils divergent en éventail et traversent obliquement l'antrum pylorique. Nous les retrouverons dans l'étude de ce segment.

Dans leur portion verticale, ces plis et plus particulièrement le plus interne, correspondent au chemin suivi par les aliments dans leur traversée du corps de l'estomac. Ils constituent, selon l'expression si imagée de Waldeyer, le « Couloir gastrique », la « Magenstrasse ».

Certains auteurs ont voulu identifier cette région à l'ancien « Sulcus salivalis ». Cette formation est un canal dû à la contraction musculaire ; il s'étend du cardia au pylore et se rencontre chez le chien. Retzius admettait son existence chez l'homme ; de nombreuses expériences ont pu montrer que le Sulcus salivalis n'existe pas anatomiquement chez l'homme.

2° LE GROUPE DES FACES DE LA PORTION VERTICALE DE L'ESTOMAC.

Il comprend également plusieurs plis, au nombre de deux ou trois, bien différents de ceux du groupe précédent. Ils sont disposés à intervalles assez réguliers ; mais au lieu d'être à peu près rectilignes, comme ceux de la petite courbure, ils présentent des sinuosités d'autant plus accusées que le pli considéré est plus rapproché de la grande courbure, à tel point que

la limite externe de l'estomac est véritablement déchiquetée. Ces plis sont fréquemment bifurqués en fourche et anastomosés. Ils se réfléchissent sur la grande courbure qu'ils atteignent d'autant plus haut qu'ils sont plus externes.

Parfois les plis des faces sont peu marqués ou même absents. On peut alors remarquer un aspect granuleux bien différent de l'aspect habituel. Pour Dyes cet aspect traduit l'empreinte même des fossettes de la muqueuse.

Ce que montre le cliché est le résultat de la superposition des deux faces. La netteté du dessin laisse supposer que l'aspect doit être sensiblement superposable en avant et en arrière. Il est parfois possible, dans la partie inférieure du corps gastrique, de déterminer quels plis appartiennent à l'une ou l'autre face. Il faut pour cela que le réseau anastomotique soit très peu développé. Mais en pratique, pour faire cette distinction, il est indispensable de pratiquer une stéréoradiographie après insufflation.

3° GROUPE DE LA GRANDE COURBURE.

La grande courbure paraît mal dessinée sur les clichés obtenus par la méthode de la couche mince. Déjà par la technique classique, lorsque le malade n'a absorbé qu'une quantité insuffisante de lait baryté, cette région présente souvent un aspect lacunaire bien spécial, important à connaître pour éliminer un diagnostic de cancer.

Cette grande courbure sur le cliché, apparaît dentelée, creusée de profondes et fines encoches de 3 ou

4 mm. de largeur. Cet aspect peut même faire croire au début à un défaut de technique, à une insuffisance de remplissage. Il n'en est rien. Cette image est tout à fait normale et constante. Ces dentelures ne sont que la traduction des plis transversaux et obliques croisant en écharpe la grande courbure. Les plis les plus externes ne sont plus vus de face, mais de profil. Ils encochent l'ombre gastrique. Le cliché montre à ce niveau une alternance de zones déchiquetées et d'aspects réticulés à grandes mailles. Goedel donne de cette image une explication qui n'est plus admise : pour lui, il s'agirait d'ondes péristaltiques localisées ; c'est le « petit péristaltisme » de cet auteur. Cet aspect déchiqueté doit être retenu, car il risque de causer de fausses interprétations.

4° GROUPE DE L'ANTRE PYLORIQUE.

Ce segment présente de grandes différences individuelles. Le plus souvent on peut observer, comme nous l'avons déjà vu, un pli rectiligne qui double la petite courbure jusqu'au pylore. C'est le plus fréquent, le plus constant. Les autres plis ont une disposition variable. Habituellement on en compte deux ou trois qui parcourent obliquement la partie gauche de l'antré ; ils divergent à partir de l'angle de la petite courbure. Ce sont les plis du groupe interne, qui parvenus à ce niveau perdent leur parallélisme et s'écartent en éventail. Ils suivent alors les faces du canal antral et se réfléchissent sur la grande courbure qu'ils traversent dans le sens antéro-postérieur. Ce sont les plis « en écharpe » ou « en anse » ; assez souvent ils

se bifurquent et s'anastomosent. Cependant pour Chaoul il n'y a jamais de pli anastomatique au niveau de l'antre.

Un de ces plis obliques est constant : c'est le plus externe. Il naît au niveau de l'angle, descend presque verticalement, très légèrement oblique en bas et vers la droite et atteint la grande courbure pour remonter sur la face opposée. Ce pli individualisé par Chaoul est le « Grenzfalte », le « pli frontière », véritable limite anatomique et physiologique entre les deux portions verticale et horizontale de l'estomac. C'est la barrière entre la partie digestive et la partie évacuatrice de cet organe.

Tous les autres plis ont une disposition variable. On peut voir par exemple dans les angles dessinés par la divergence des deux ou trois plis principaux de l'antre, s'inscrire des plicatures secondaires, moins nettes, moins larges.

Parfois le plissement de l'antre est formé de lignes parallèles aux courbures et qui convergent vers le pylore. Nous avons souvent noté cet aspect; même sans technique spéciale, la simple pression du décubitus ventral jointe au passage d'une onde péristaltique met souvent en évidence trois ou quatre plis longitudinaux parcourant toute la longueur de l'antre. Nous avons plusieurs fois retrouvé ces plis en utilisant la compression par un ballon de caoutchouc. Dans ce dernier cas les plis sont fortement élargis, très visibles. L'existence de ces plis longitudinaux concorde pleinement avec la description donnée par MM. Garin et Bernay dans leur étude gastro-photographique de l'es-

tomac. Ces auteurs n'ont jamais vu les plis divergents en anse. Au contraire, les plis de l'antra sont comparables à ceux des faces du corps de l'estomac. Ils sont parallèles ou convergents vers le pylore, quelquefois anastomosés en fourche. Leur calibre semble seulement un peu moindre qu'au niveau des autres segments.

Il est exceptionnel de trouver des plis dirigés obliquement en haut et à droite, c'est-à-dire à angle droit avec les stries habituelles.

Les plis transversaux sont plus fréquents à l'antra que partout ailleurs. Leur existence et leur formation ont soulevé de nombreuses discussions. Pour certains ils traduisent simplement les limites verticales des logettes de la muqueuse décrites par Forssell ; ces plis, en effet, sont très minces. Pour Chaoul ils résulteraient d'une torsion de l'antra selon un plan horizontal. Ce mécanisme est nié par les autres auteurs ; pour ceux-ci les plis transversaux sont dus, en grande partie tout au moins, au péristaltime. Il existe du reste des plis intermédiaires entre les plis longitudinaux et les plis transversaux. Dyes publie un cliché de plis « en arête de poisson » ou « en chasse-neige », dont la forme en V est un compromis entre les deux sortes de plis de l'antra.

Les deux courbures de la région pylorique sont souvent découpées par des incisures. Celles-ci rappellent les dentelures de la grande courbure ; elles ont la même origine : un pli vu de profil par suite de sa direction antéro-postérieure d'une face à l'autre.

Enfin, il est fréquent d'observer dans la partie juxta-

pylorique de l'antra un aspect quadrillé, en nid d'abeille. Ce dessin semble traduire l'empreinte des logettes de la muqueuse.

5° LA GROSSE TUBÉROSITÉ.

Il est rare que la couche barytée tapisse la grosse tubérosité. Le peu de relief des plis de ce segment et surtout la poche gazeuse qui gêne le collapsus empêchent une bonne imprégnation. Pour obtenir l'image de cette muqueuse, il est indispensable de remplir cette cavité en utilisant le décubitus dorsal et même la position de Trendelenburg, puis de disposer le malade en décubitus ventral. Sur la clarté gazeuse de cette région, on peut voir se détacher des plis fins, les uns longitudinaux, se perdant insensiblement avant d'arriver à la coupole diaphragmatique, les autres orientés dans tous les sens et déterminant par leurs entrecroisements un réseau à larges mailles. Sur certains clichés, on peut constater un aspect qui semble démontrer de façon irréfutable l'existence de plis sur la muqueuse de la grosse tubérosité : la partie la plus élevée de cette région, celle qui confine à la coupole diaphragmatique, présente parfois sur sa face inférieure un aspect crénelé bien spécial dû à la présence de fronces abordées tangentiellement par les rayons.

6° LE CARDIA.

Il ne se distingue qu'exceptionnellement. On lui décrit un aspect stellaire. Nous avons pu voir cette région représentée par trois traits fins, parallèles, de

2 cm. de longueur, rapprochés par un spasme du sphincter.

° 7° LE PYLORE.

Lorsqu'il se projette normalement, c'est-à-dire de profil, il présente parfois deux ou trois plis courts et nets. Cet aspect se rencontre sans technique spéciale sur les clichés en série pris à la fin d'une évacuation pylorique. Quelquefois le sphincter est vu en projection axiale. Il se traduit alors par une tache sombre entourée de plis radiés.

En résumé, nous devons retenir de cette étude les points suivants qui seront des termes de comparaison précieux pour l'étude de l'estomac pathologique.

a) La petite courbure est de forme régulièrement arquée. Une saillie localisée vérifiée sur plusieurs clichés est pathologique.

b) Les plis des faces sont, dans la moitié droite, parfaitement parallèles, peu sinueux ; dans la moitié gauche ils sont onduleux, souvent bifurqués et anastomosés. Une modification de cette orientation ou une lacune est anormale.

c) Sur le cliché pris en décubitus ventral, la cassette étant séparée de l'abdomen par un antidiffuseur, ces plis ont une largeur moyenne de 4 à 6 mm. Les sillons qui les séparent ont une largeur de 5 à 10 mm. Le rapport qui unit ces deux dimensions est de 2/3 à 3/5.

Une modification notable de ces différentes largeurs

est en faveur d'une lésion inflammatoire de la muqueuse.

d) La grande courbure est normalement mal dessinée, déchiquetée. Il ne faut pas prendre un tel aspect pour une figure pathologique.

e) L'antré a un aspect très variable. Cependant le plus souvent la partie juxta-pylorique est granuleuse, plus ou moins quadrillée, sans pli. D'autre part, sa surface est continue, du moins si l'on utilise une technique correcte. Une lacune persistante doit faire songer au néoplasme. Une saillie constante de sa petite courbure est également pathologique. Mais de légères dentelures de sa grande courbure ne doivent pas être confondues avec l'aspect déchiqueté d'un cancer. Elles traduisent habituellement le passage normal des plis transversaux.

Telle est la description classique de l'estomac normal examiné par le procédé de la couche mince. C'est un type moyen que l'on retrouve avec une très grande constance.

Mais il faut bien savoir que cette disposition des plis peut présenter, sur un estomac tout à fait normal, quelques légères modifications. Il est important de les connaître pour ne pas être tenté de les rapporter à un processus pathologique.

Rien n'est plus variable, en effet, que la forme de l'estomac. Ces différences d'aspect de la cavité et de la muqueuse peuvent être simplement transitoires, dues par exemple à une onde péristaltique, à une modifica-

tion de la distension, à une variation physiologique dans la sécrétion. Elles peuvent être au contraire persistantes.

2. — VARIATIONS NORMALES LIÉES A LA FORME DE L'ESTOMAC

Selon la stature du sujet, l'estomac à l'état normal peut se présenter sous deux aspects différents : le type orthotonique et le type hypertonique. Le premier est décrit par les auteurs allemands sous le nom d'estomac « en hameçon » ; le deuxième est appelé estomac « en corne de taureau ». Ces dénominations traduisent la forme de l'estomac examiné par la méthode de réplétion classique. Le procédé de la couche mince révèle également des différences dans l'aspect de la muqueuse de ces deux variétés.

L'estomac « en hameçon » présente une direction presque verticale, parallèle à la colonne. La portion horizontale de la petite courbure forme un angle bien dessiné avec le segment vertical. C'est le type d'estomac dont le relief intérieur correspond à la description donnée plus haut. Dyes insiste sur ce fait que le nombre des plis du groupe de la petite courbure est plus élevé que dans le cas d'estomac hypertonique.

Cet estomac en « corne de taureau » est fréquemment observé dans l'examen en décubitus ventral. Dans ce cas, en effet, le malade présente beaucoup moins souvent que dans le procédé classique un estomac allongé verticalement, étiré par le poids de la baryte. Le relief est plus facilement obtenu dans ce type que dans l'estomac orthotonique. Car la cavité

gastrique étant fort réduite, une faible quantité de baryte suffit pour imprégner la muqueuse. La couche mince est facilement réalisée. D'autre part, la muqueuse est fortement froncée. Aussi le cliché montre-t-il des plis bien dessinés, très sinueux. Mais pour Dyes le corps et l'antra sont souvent mal séparés ; le pli frontière manque habituellement. En outre l'antra ne présente souvent que les plis principaux en éventail ; on ne trouve pas les plis secondaires logés dans l'écartement des plis divergents. Enfin par suite de la direction à peu près rectiligne de l'estomac, les plis longitudinaux des faces rejoignent la grande courbure très obliquement au niveau du canal pylorique ; c'est pour quoi la grande courbure de ce segment est particulièrement floue, mal dessinée.

L'estomac hypotonique, que l'on peut considérer comme à la limite du normal et du pathologique, ne présente qu'un faible relief. Ses plis sont minces, peu sinueux.

3. — VARIATIONS DUES AU PÉRISTALTISME .

Le péristaltisme contribue beaucoup à modifier la direction et la forme des plis.

L'anneau de contraction ramasse en un étroit faisceau les plis longitudinaux qui, au-dessus et au-dessous de cet étranglement, divergent pour reprendre leur aspect habituel. Cette forme rappelle celle d'un sablier, ou mieux celle des plis d'un rideau noué en son milieu. Il est à remarquer que ce tassement agit surtout en diminuant la largeur des sillons et très peu celle des plis.

Les plis transversaux et obliques semblent parfois nivelés par l'onde qui lisse les contours de l'image gastrique. Quelquefois cependant cette onde ne fait pas disparaître les incisures marginales des courbures.

Enfin le péristaltisme peut créer des plis transversaux. Dyes les a étudiés chez l'adulte par la méthode de la couche mince, et chez l'enfant par la technique classique, sans compression. Il constate qu'à distance de l'onde de contraction se forment des plis transversaux qui n'existaient pas avant son passage. Donc les plis transversaux de l'antrum seraient dus à l'onde longitudinale ; ils seraient purement passifs. En réalité, il faut admettre que ce relief transversal existe anatomiquement, mais que le péristaltisme peut le renforcer.

4. — MODIFICATIONS SUIVANT LA POSITION DU MALADE ET LA TECHNIQUE EMPLOYÉE

Les plis prennent des dispositions différentes au cours des changements de position. En station verticale, sous l'influence de l'allongement de l'estomac par le poids de la baryte, ils perdent leur direction arquée pour devenir presque rectilignes ; ils sont plus rapprochés et semblent plus nombreux.

En décubitus dorsal les plis sont encore légèrement tendus sur la saillie de la colonne. Cependant, tandis qu'au cours de ce changement de position l'estomac remonte, ils reprennent leur forme en arc de cercle. La pression de la colonne étale légèrement le relief de la région de l'antrum.

Si le relief de la muqueuse est exploré par une méthode utilisant la compression, le dessin des plis subit

des modifications encore plus marquées. A mesure que la pression augmente, les plis deviennent plus rectilignes ; ils s'étalent, en même temps que la largeur des sillons s'accroît. A partir d'un certain degré, le contraste entre plis et sillons s'atténue considérablement au point de disparaître. Car l'augmentation de pression étale d'abord les plis qui diminuent de hauteur, puis finalement nivelle la surface intérieure de l'estomac. A ce moment l'image des plis disparaît.

Certains auteurs se sont demandés si la suppression du relief par une compression exagérée provenait d'un véritable écrasement des plis ou seulement d'une élimination à peu près complète de la baryte qui ne donne plus d'ombre appréciable. Quoi qu'il en soit la compression peut supprimer le relief et causer des erreurs d'interprétation dans le diagnostic des gastrites ou du cancer. Aussi faut-il déconseiller les méthodes utilisant la compression pour adopter le plus souvent possible la technique si simple du décubitus ventral.

5. — RÉFLEXIONS SUGGÉRÉES PAR CETTE VARIABILITÉ D'ASPECTS

En résumé, la technique adoptée joue un rôle considérable dans l'obtention de l'image de la muqueuse. On peut donc se demander si l'aspect décelé par la radiologie correspond bien à la représentation réelle de la muqueuse, par conséquent si cette technique a véritablement la valeur d'un procédé sûr d'exploration. Il est facile de démontrer que cette variabilité n'est qu'apparente.

1° Il est bien évident qu'un même organe peut donner des images radiologiques différentes selon le procédé d'exploration, sans que l'on puisse en conclure que ces clichés ne traduisent qu'un artifice de technique. Un tissu aussi souple que la paroi gastrique est facilement déformé par toute pression extérieure, même faible ; la simple aérocolie suffit à refouler la grande courbure. On conçoit donc sans peine que les mêmes plis de la muqueuse puissent donner des images différentes selon chaque expérimentateur. Le fait certain, qui montre bien la grande valeur de l'exploration gastrique par couche mince, est qu'un même estomac examiné à différentes reprises, au moyen de la même technique, dans les mêmes conditions, donne toujours une série de clichés comparables entre eux. Ce principe a toujours été vérifié. Du reste il est très utile de pratiquer plusieurs examens du même malade à quelques jours d'intervalle. C'est la meilleure façon d'apprécier la constance d'une déformation ou la souplesse d'une muqueuse normale.

2° Une deuxième critique a été faite à cette étude de la muqueuse gastrique : ces plis que l'on observe avec une si grande constance sur les clichés ne répondent pas au véritable relief de la muqueuse.

Pour certains, il s'agit d'une répartition trompeuse de la substance opaque. Ce reproche a surtout été adressé aux méthodes utilisant l'introduction dans l'estomac de deux produits différents, par exemple le lait baryté combiné à l'insufflation ou à l'ingestion de potage épais. Or il n'en est rien. Baastrup a démontré que l'image de la muqueuse gastrique reste la même

au cours de plusieurs examens et d'autre part ne varie pas si l'on change la proportion des substances employées. Avec 400 grammes de potage de farine, il obtient la même image qu'avec 200 ; il n'y a qu'une différence de netteté, de contraste ; mais le nombre et l'aspect général des plis restent inchangés.

Pour d'autres auteurs, les plis révélés par l'examen radiologique ne se retrouvent pas sur la muqueuse, ou du moins n'ont pas une pareille netteté.

Nous avons discuté plus haut la réalité de l'existence anatomique du relief intra gastrique. Etudions maintenant les rapports entre l'aspect de ces plis et leur traduction radiologique.

a) Les plis longitudinaux du « groupe de la petite courbure » ne seraient pas décelés par la gastro-photographie. Pour MM. Garin et Bernay la petite courbure est absolument lisse. L'opposition entre les deux méthodes n'est qu'apparente ; elle résulte de l'ambiguïté du terme « groupe de la petite courbure ».

La petite courbure, que la gastro-photographie surprend en plein étalement, est vue de profil, tangentiellement par le radiologiste. Sur le cliché, c'est une ligne plus qu'une surface. Aussi la région que le radiologiste appelle « groupe de la petite courbure » et que nous préférons dénommer « groupe interne » correspond au « groupe des faces » de MM. Garin et Bernay.

b) Quant à l'aspect radiologique de la muqueuse au voisinage de la grande courbure, il représente certainement la surface tourmentée de cette région.

c) La seule portion discutable est l'antra pylorique, et plus particulièrement le pli frontière de Chaoul. Si l'on en croit certains auteurs classiques, l'antra n'est séparé du corps de l'estomac par aucune formation spéciale. Grégoire écrit : « cette délimitation d'un antrum prépylorique est si nette que certains auteurs croient devoir supposer l'existence d'un véritable anneau musculaire, sorte de sphincter incomplet entre ces deux parties de l'estomac. A vrai dire, si cette délimitation existe, elle ne peut être que physiologique, car l'anatomie normale ne montre à ce niveau ni pli ni épaissement de la paroi qui puisse en quoi que ce soit donner l'apparence d'un anneau contractile ».

Cependant en examinant plusieurs pièces de résection gastrique, nous avons vu une fois un pli très net sur la face antérieure de la région antrale répondant exactement par son siège et sa direction au pli frontière de Chaoul. En outre, il semble que l'on puisse identifier cette formation à celle que Gutzeit a vue à la gastroscopie et a désignée sous le nom de *Vorangfalte*, « le pli de rideau ». La gastro-photographie ne montre pas avec évidence le sphincter antri. Cependant elle permet quelquefois de voir un bourrelet saillant sur la petite courbure, jeté comme une arche de pont au-dessus de la grande courbure.

Donc on doit considérer l'aspect radiologique de l'estomac étudié après imprégnation barytée comme la traduction du relief de la muqueuse. Les divergences que l'on note entre cette image radiographique et les gastro-photographies proviennent de plusieurs facteurs.

D'abord, de la distension différente de la cavité gastrique dans les deux méthodes. La photographie nécessite une insufflation gazeuse qui, quoique modérée, déplisse légèrement la muqueuse et peut en diminuer le relief.

Ensuite de la différence de position du malade. Il est certain que « le procubitus utilisé en radiologie n'est pas étranger à l'orientation des plis tels que les radiologues les décrivent ». Nous avons déjà vu, en effet, l'influence de la position sur les modifications du relief intra-gastrique.

Enfin les divergences dans la description de la petite courbure étudiée par la photographie et par la radiologie s'expliquent simplement par ce fait que cette région est vue par chaque méthode sous un angle différent.

En résumé, il n'existe pas d'opposition fondamentale entre l'aspect radiologique du relief de la muqueuse et ses descriptions anatomiques ou photographiques.

Du reste, la légère variabilité des plis de l'estomac selon les techniques employées, quelquefois même au cours de deux examens successifs du même malade, n'enlève rien à la valeur de ces méthodes. De même que dans une empreinte digitale il est des points d'une valeur d'identification absolue, de même dans l'empreinte de la muqueuse gastrique on peut établir des repères bien précis, qui sont autant de jalons dans l'étude de la muqueuse pathologique. Cet intérêt à lui seul justifie cette méthode et doit constituer un précieux encouragement dans la poursuite de ces recherches.

CHAPITRE V

La muqueuse duodénale à l'état normal

Le duodénum comprend deux segments bien différents aux points de vue anatomique, physiologique et pathologique : d'une part, le bulbe, qui fait suite immédiatement au pylore ; d'autre part, les portions descendante, horizontale et ascendante.

I. — Etude anatomique

1° Le premier segment est de beaucoup le plus important.

C'est pratiquement le seul étudié à l'état pathologique ; car l'ulcère du duodénum siège à peu près exclusivement sur le bulbe. La muqueuse de cette région, pour la plupart des auteurs, est régulièrement lisse. On ne trouve que quelques plis radiés très courts (quelques millimètres seulement), déterminés par la fermeture du pylore.

Cependant certains auteurs, dont Forssell, admettent que la muqueuse du bulbe « peut, même normalement, présenter de nombreux plis de types variés ». Ceux-ci peuvent avoir une direction longitudinale ; le plus constant d'entre eux est représenté par la terminaison du pli le plus interne du « groupe de la petite courbure » de l'estomac. Il suit la petite courbure du bulbe, pour se perdre graduellement avant d'arriver au sommet du triangle bulbaire. Les autres plis sont inconstants, très peu saillants. Ils peuvent avoir une direction oblique ou transversale.

2° Tout différent est le deuxième segment du duodénum. Sa muqueuse est hérissée de nombreux replis permanents formés par un soulèvement de la muqueuse et de la couche interne de la sous-muqueuse : les valvules conniventes.

Celles-ci débutent à l'origine de la portion descendante du duodénum. Elles augmentent en nombre et en hauteur à mesure qu'on se rapproche de l'angle duodéno-jéjunal.

D'une façon générale, elles sont transversales, perpendiculaires au grand axe. De plus en plus développées à mesure qu'on s'éloigne du bulbe, elles peuvent arriver à décrire un anneau presque complet. Mais habituellement elles ne recouvrent que le tiers ou la moitié de la circonférence intestinale. Quelquefois elles se bifurquent à leur extrémité en deux branches qui circonscrivent un petit flot de muqueuse lisse.

Les valvules ont une hauteur moyenne de 7 ou 8 millimètres. La distance qui sépare deux valvules est à peu près égale à leur hauteur, de sorte que si la lu-

mière intestinale est aplatie, ces valvules se recouvrent comme les tuiles d'un toit. Souvent entre deux valvules hautes on en remarque de plus courtes et moins saillantes.

Cet aspect du duodénum n'est en général interrompu par aucune irrégularité. Il est tout à fait exceptionnel, en effet, d'observer des plaques de Peyer à ce niveau. Une plaque de Peyer se traduirait par l'existence d'une zone ovalaire lisse ou gaufrée interrompant les valvules sur le bord opposé au bord mésentérique.

II. — Traduction radiologique

1. — MUQUEUSE DE BULBE.

Le bulbe duodénal étudié au cours de sa réplétion se présente comme une masse sombre, homogène, de forme triangulaire, séparée de l'estomac par la trace claire du pylore. Si l'on prend des clichés en série au cours des phases d'évacuation, le malade étant en décubitus ventral, on peut sur quelques-uns d'entre eux avoir l'empreinte de la muqueuse.

Les aspects ainsi obtenus sont variables. Ils dépendent du degré de l'évacuation. Ils sont différents suivant le sujet examiné. Le pli le plus fréquent est celui qui suit la petite courbure du bulbe. Il peut parfois être très facilement suivi depuis l'antra pylorique ; on le voit traverser la bande claire du pylore, doubler la petite courbure du bulbe, puis atteindre le genu superius, où il se termine.

Le plus souvent le bulbe présente un plissement fin, en général longitudinal. Akerlund décrit ces plis longitudinaux sur le bulbe normal ; il en compte six à huit. Parfois les stries ont une direction oblique ou même franchement transversale.

Chaoul distingue deux régions dans le bulbe : le long de la petite courbure, le plissement est longitudinal ; au niveau du bord externe, le dessin affecte un aspect réticulé.

La grande courbure du premier segment duodénal peut présenter de très fines encoches produites par les plis transversaux.

Forssell insiste sur ce fait que ces plis varient beaucoup de forme et de siège au cours d'un même examen. Aussi d'après lui, on ne doit pas les considérer comme des formations fixes ; leur morphologie est subordonnée aux variations de sécrétion de la muqueuse, aux contractions de la muscularis et au stade de l'évacuation.

En somme la disposition des plis du bulbe duodénal est très variable. Il reste cependant un fait certain : ces plis sont généralement parallèles ; c'est là un caractère important de la muqueuse normale.

Parfois le genu superius reste légèrement imprégné. C'est un passage étroit qui peut se traduire par une tache sombre entourée de deux ou trois plis radiés. Cet aspect mérite d'être retenu. Il peut être une cause d'erreur dans le diagnostic de l'ulcère.

2. — MUQUEUSE DES AUTRES SEGMENTS DU DUODÉNUM.

L'aspect est celui de tout l'intestin grêle. L'imprégnation des sillons intervalvulaires détermine un as-

pect absolument caractéristique, très facile à observer sans aucune technique spéciale, par suite de la rapide traversée de l'anneau duodénal. La radioscopie suffit pour discerner cette image ; le cliché la détaille avec une parfaite netteté.

La muqueuse paraît formée d'une succession ininterrompue de stries sombres et de bandes claires. Ces bandes sont transversales, perpendiculaires au grand axe du segment considéré. Elles barrent toute la largeur de l'intestin ou se perdent insensiblement à distance des parois latérales. Parfois elles ont une forme en Y et présentent par endroits des anastomoses. Les bords de l'intestin sont déchiquetés par de fines et profondes découpures.

Cet aspect si particulier a été comparé à une feuille de fougère ou aux barbes d'une plume. Ce relief peut disparaître en cas de compression intense ou de contraction péristaltique. Dans ce dernier cas pourrait même apparaître une striation longitudinale. La largeur du duodénum semble sensiblement égale sur toute la longueur de l'anneau ; on constate mal la dilatation de la portion inférieure du segment vertical, visible seulement au cours de sa réplétion. L'emplacement de l'ampoule de Vater se traduit quelquefois par une intumescence légère du bord interne de la deuxième portion du duodénum.

CHAPITRE VI

L'exploration radiologique de la muqueuse dans l'ulcère de l'estomac

L'anatomie pathologique permet de comprendre les différents aspects que peut présenter un ulcère sur le cliché.

I. — Aperçu anatomique de l'ulcère gastrique

L'ulcère de l'estomac se présente sous des aspects différents. Mais, d'une façon générale, il se traduit par une perte de substance autour de laquelle divergent des plis radiés. Cette image est facile à obtenir expérimentalement chez le chien. Il suffit de pratiquer une large abrasion de la muqueuse en conservant les couches sous-jacentes; il se produit immédiatement un processus de réparation. La muqueuse respectée se fronce, glisse et vient combler en partie la perte de substance. Il en résulte un aspect étoilé ca-

ractéristique produit par la disposition rayonnée des plis autour d'un cratère.

Les pièces de résection gastrique montrent, chez l'homme, un aspect tout à fait superposable.

L'ulcère aigu ou ulcère récent ne présente pas de plis radiés. Il se traduit par une perte de substance superficielle entourée d'une large zone de muqueuse épaissie, œdémateuse.

L'ulcère chronique creuse un cratère le plus souvent profond, d'une largeur moyenne de 15 à 20 mm., à contours irréguliers, anguleux. Il est en général entouré de plis à disposition rayonnante.

Cet aspect se retrouve avec le maximum de netteté dans l'ulcère très ancien ou ulcère calleux. Celui-ci est représenté par une large perte de substance, parfois très profonde, à parois indurées et saillantes; tout autour la surface de l'estomac affecte une disposition plissée, en rayons de roue.

La trace laissée par un ulcère guéri est une tache blanchâtre ou jaunâtre de 6 à 8 mm. de diamètre, de surface lisse, abrasée, contrastant avec l'état mamelonné du reste de la muqueuse. Sa forme est quelquefois arrondie, mais généralement irrégulière et étoilée.

L'ulcéro-cancer le plus souvent ne diffère pas sensiblement de l'ulcère le plus typique. Mais ses dimensions sont habituellement plus grandes, les plis sont plus épaissis, plus rigides, plus massifs, bifurqués prématurément. Leur image est souvent peu nette, d'autant plus que l'infiltration néoplasique peut les faire disparaître.

L'estomac ulcéreux présente sur sa muqueuse des lésions diffuses extrêmement fréquentes, presque constantes, à tel point que, pour certains auteurs, celles-ci ne sont pas une complication, mais bien la cause même de l'ulcère.

Parfois toute la surface intérieure de l'estomac présente des signes de gastrite. Le plus souvent ces lésions siègent en couronne autour de l'ulcère. La muqueuse est rouge, échymotique ; quelquefois elle est creusée de légères ulcérations superficielles. Toujours elle est œdémateuse, épaissie, recouverte de mucus épais, visqueux. Ces modifications peuvent revêtir des types variables : tantôt l'œdème inflammatoire et l'atrophie effacent tout relief ; la muqueuse est à peu près lisse ; tantôt au contraire les plis sont saillants, élargis : c'est la signature de la gastrique hypertrophique.

II. — Traduction radiologique de l'ulcère de l'estomac

Ces notions anatomiques permettent de comprendre facilement l'image radiologique de l'ulcère gastrique.

ASPECT SCHÉMATIQUE

L'imprégnation barytée de la muqueuse va mettre en évidence ces modifications de la surface gastrique.

L'accumulation de substance opaque dans un cratère se traduit par une tache sombre : c'est « la niche de face ».

Tout autour de cette tache, l'aspect plissé de la muqueuse détermine une image bien particulière, d'une très grande importance : l'aspect en rayons de roue des plis ou image étoilée. Parfois, au contraire, la tache sombre est entourée d'un halo transparent : c'est « la barrière de l'ulcère » ou *ulcus wall* des auteurs allemands, dessinant la couronne inflammatoire péri-ulcéreuse. Ces trois ordres de symptômes ont une haute valeur, puisqu'ils représentent l'empreinte même de la lésion.

A distance enfin on note des modifications sous la dépendance de la gastrique.

Tous les ulcères ne donnent pas une image aussi évidente.

DIFFÉRENCES D'ASPECT SELON LA VARIÉTÉ DE L'ULCÈRE

Il est bien certain que tous les ulcères ne se traduisent pas par un aspect aussi caractéristique.

L'ulcère récent, superficiel, qui n'a pas encore attiré suffisamment de muqueuse pour déterminer la formation de plis étoilés, ne se révèle guère que par une tache sombre assez régulière. Seule la méthode de la couche mince peut mettre en évidence cette formation; la technique habituelle de réplétion masque cette tache dissimulée par une trop grande épaisseur de baryte; par ailleurs, le cratère n'a pas une profondeur suffisante pour former une niche visible à l'examen tangentiel.

L'image étoilée la plus belle est fournie par l'ulcère térébrant chronique. Car, au cours de sa longue

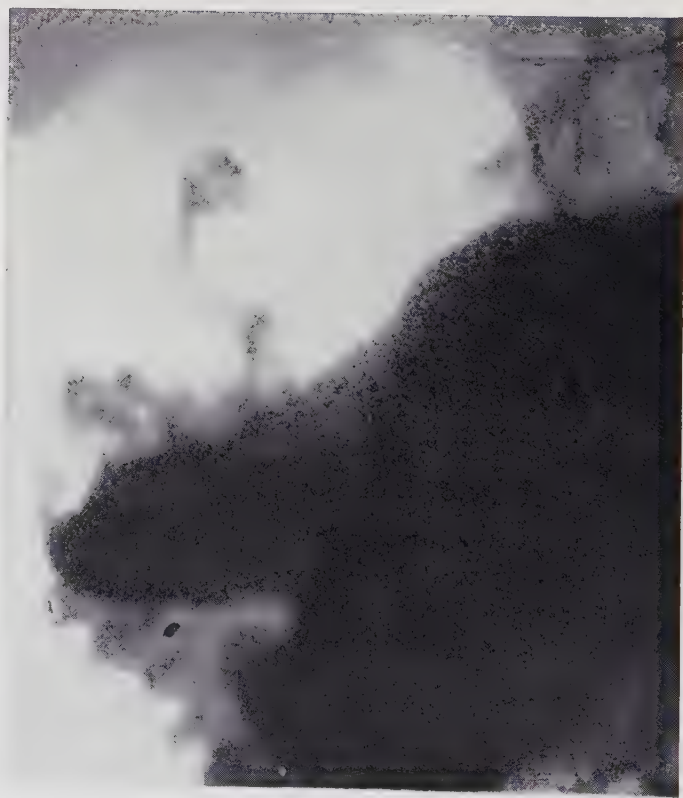


Fig. II

PLANCHE IV



Fig. I

Ulcère du duodénum. La fig. I montre le bulbe au stade de réplétion déformé par la périduodénite. Sur la fig. 2, on distingue, à la phase d'évacuation une image étoilée représentant l'ulcère. A l'intervention (Dr Alamartine), on trouve un ulcère de la face antérieure du bulbe.



Fig. I



Fig. II
PLANCHE V

l'ulcère pré-pylorique. Sur la fig. I, on aperçoit la légère niche qui traduit l'ulcère. La fig. II a été obtenue par compression. Elle montre la même niche avec ses plis radiés. Cet ulcère a été vérifié par la gastro-photographie et par l'intervention, (Dr Alamartine).

évolution, cette lésion a creusé un cratère large et profond et, d'autre part, a déterminé tout autour de grosses modifications de la muqueuse : aspect étoilé des plis et infiltration inflammatoire chronique.

L'ulcéro-cancer ne détermine pas en général d'aspect particulier. Il se traduit le plus souvent par une tache sombre ou une image étoilée banale. Cependant, Alvarez, Carpenter, Mac Carty, en comparant la taille des ulcères trouvés à l'opération et les constatations microscopiques, ont montré qu'un ulcère était d'autant plus suspect de dégénérescence cancéreuse que son diamètre était plus grand. De leur statistique il ressort que les ulcères d'un diamètre de 3 centimètres environ sont cancéreux dans les deux tiers des cas; ceux qui mesurent plus de 3 cm. 5 sont presque toujours des cancers.

L'ulcère cicatrisé, d'après Dyes, se traduit par la disparition de la tache sombre représentant le cratère et par la suppression des signes de gastrite. Mais la structure radiaire persiste. Il ne s'agit pas d'une modification spasmodique, car ces plis ne sont pas modifiés par l'injection sous-cutanée d'atropine.

MODIFICATIONS LIÉES A LA SITUATION DE L'ULCÈRE

C'est dans le cas de l'ulcère d'une face que l'image étoilée se présente avec son maximum de netteté. Dans ce cas, en effet, la lésion est vue étalée sous sa plus grande dimension. On distingue de façon évidente quatre ou cinq plis qui divergent à partir d'un anneau sombre ou d'une tache noire. Les plis ont 2 ou 3 cm., quelquefois davantage. Le plus souvent

ils présentent une bifurcation précoce. Un tel aspect est absolument pathognomonique.

Mais cet ulcère des faces est très rare. Habituellement, en effet, l'ulcus siège sur la petite courbure. Cette situation latérale peut causer quelques difficultés d'interprétation. La lésion n'est plus vue exactement de face comme précédemment; elle tend à se disposer de profil; les plis radiés qui se dirigent vers les faces antérieure et postérieure sont vus en raccourci et se superposent. Quant au cratère, il ne se présente plus de face; ce que l'on voit, ce n'est plus son orifice interne, mais bien sa profondeur, sa pénétration à travers la paroi gastrique.

On peut comparer ces deux sortes d'aspects à l'image d'une tache d'encre disposée dans la gouttière d'une feuille de papier pliée en deux, puis étalée par pression. On obtient ainsi une large tache hérissée de prolongements et divisée en deux parties symétriques. Lorsque cette feuille est ouverte, le dessin ainsi obtenu fait songer à l'ulcération de face; l'examen par transparence de la feuille pliée ne montre plus que la superposition des deux moitiés de cette tache et rappelle l'ulcère de la petite courbure.

L'ulcère de ce segment détermine en général un soulèvement léger et localisé traduisant l'imprégnation barytée des parois du cratère; de cette niche partent des plis divergents, au nombre de quatre ou cinq, qui cheminent plus ou moins loin sur les faces de l'estomac. En somme, on se trouve en présence d'une demi-image étoilée, centrée par une niche. Les deux moitiés de l'étoile se recouvrent, la petite cour-

bure faisant charnière. Cet aspect si caractéristique s'obtient parfois sans technique spéciale. Tous les traités publient des clichés d'estomac étudiés par la méthode classique, sur lesquels on peut constater, au-dessus du niveau horizontal du lait baryté, une belle niche opaque à partir de laquelle divergent des plis radiés.

Parfois la symptomatologie de l'ulcère de la petite courbure est beaucoup moins évidente. Les plis radiés sont absents. On note seulement une légère déviation des stries longitudinales, qui sont comme happées au passage. Une telle constatation doit toujours faire songer à la possibilité d'un ulcère. Il faut alors, pour éliminer une déformation des plis en rapport avec une simple erreur de technique, refaire quelques clichés après légers changements de position du malade. On peut également employer d'autres procédés de compression, ou bien attendre le déclenchement de contractions péristaltiques. La confrontation de ces différents clichés permet d'observer deux signes classiques de l'infiltration péri-ulcéreuse : la rectitude segmentaire et la rigidité de la petite courbure. Ces deux symptômes sont plus faciles à rechercher par la technique ordinaire d'opacification totale; mais, dans la méthode de la couche mince leur importance est beaucoup moins grande, puisque le plus souvent l'imprégnation barytée montre directement la lésion elle-même.

LA GASTRITE

Les lésions diffuses de la muqueuse au cours de l'ulcère ne diffèrent pas sensiblement des gastrites

ordinaires. Nous retrouverons dans un chapitre spécial l'étude de ces lésions. Nous rappellerons seulement que la constatation d'une gastrite doit toujours faire rechercher un signe direct d'ulcère.

III. — Difficultés rencontrées dans l'étude de l'ulcère gastrique par le procédé de la couche mince

D'une façon générale cette méthode d'exploration ne rencontre aucune difficulté dans l'étude de l'estomac ulcéreux.

Cependant, l'examen peut être considérablement gêné dans le cas de sténose pylorique. Celle-ci agit de deux façons : en déclenchant de violentes et fréquentes contractions péristaltiques, et surtout en provoquant la rétention de liquide dans l'estomac à jeûn.

L'exagération du péristaltisme déforme les plis et parfois — car sténose ne signifie pas toujours évacuation retardée — chasse dans le duodénum la petite quantité de baryte ingérée avant que l'on ait pu faire le cliché.

Le liquide de stase ou d'hypersécrétion est le plus gros obstacle que puisse rencontrer la technique de la couche semi-transparente. La faible quantité de baryte ingérée par le malade est immédiatement diluée à l'excès; si, par contre, on fait absorber une baryte plus épaisse dans l'espoir que son mélange au liquide de stase donnera une opacité satisfaisante, on constate que la répartition n'est pas homogène; elle se fait par traînées et l'aspect final est une ombre

granuleuse. De sorte que dans les deux cas l'étude de la muqueuse est impossible.

Aussi faut-il toujours commencer l'examen par la recherche du liquide de stase. La présence d'un niveau horizontal sous la poche à air commande l'évacuation de ce liquide à l'aide d'un tube gastrique, où le renvoi à plus tard de l'examen; car on peut espérer trouver la cavité gastrique libre une autre fois; si la sténose est purement spasmodique, ce qui est très fréquent, elle cesse spontanément certains jours; du reste une série d'injections sous-cutanées d'atropine pendant trois jours peut avoir raison de ce spasme.

Chez un malade présentant une rétraction considérable de la petite courbure en relation avec un vieil ulcère, nous avons rencontré de grosses difficultés pour imprégner la lésion elle-même. Cette rétraction représentait le premier stade d'une sténose médio-gastrique; en décubitus ventral, la baryte s'accumulait au point déclive de la poche inférieure, c'est-à-dire le long de la grande courbure. Il fut nécessaire de comprimer cette poche pour obtenir un étalement suffisant de la couche opaque et le dessin de l'ulcère lui-même.

Enfin, une autre cause de difficulté est fournie par la gastro-entérostomie. On est souvent amené à étudier l'estomac chez un opéré qui souffre de nouveau. Or, tout au moins lorsque l'intervention est récente, on constate que la petite quantité de substance opaque ingérée passe presque immédiatement dans le jéjunum. L'estomac se vide comme un vase qui fuit.

Il est nécessaire, dans ce cas, de faire ingérer au malade une quantité double ou triple de substance opaque, si l'on veut mettre en évidence une surface suffisante de muqueuse.

IV. — Diagnostic différentiel

1. — EXISTE-T-IL UNE IMAGE D'ULCÈRE ?

En résumé, le procédé de la couche mince fournit en général d'excellents renseignements dans l'étude de l'ulcère gastrique.

Cependant un défaut de technique peut laisser inexploré un segment d'estomac, soit qu'une quantité insuffisante de substance opaque ait été administrée, soit du fait d'une mauvaise répartition de la couche barytée. Par exemple la pression des corps vertébraux peut évacuer l'antrum pylorique dont la petite courbure ne peut être explorée; ou bien une accumulation exagérée de baryte au niveau des faces peut masquer une image d'ulcère.

Aussi la condition nécessaire pour poser un diagnostic certain est-elle de posséder un bon cliché, sur lequel les deux tiers inférieurs au moins de la surface gastrique soient dessinés. La région de la grosse tubérosité est beaucoup moins intéressante, quoiqu'on ait signalé des ulcères du cardia.

Une autre cause d'erreur peut se rencontrer dans les techniques utilisant la compression localisée. Dans ce cas il est assez fréquent de constater une déviation des plis de la muqueuse qui, jointe à leur élargisse-

ment, peut faire songer à un ulcère. Le diagnostic cependant reste facile : la déviation en effet porte également sur tout le segment comprimé; les plis restent parallèles; on n'observe pas cet aspect si particulier de l'attraction d'un ou deux plis convergeant vers un point bien localisé. Du reste la technique du décubitus ventral élimine cette cause d'erreur de façon à peu près certaine.

Il est cependant possible d'observer d'authentiques images étoilées sans ulcère gastrique.

Nous avons déjà vu que le sphincter pylorique pouvait se dessiner sous l'aspect d'un centre sombre entouré de plis radiés. Il s'agit là d'une image exceptionnelle nécessitant une attraction vers l'arrière de cet orifice. En outre, le siège même de cette formation, aux confins de l'estomac et du duodénum, au point de convergence des deux courbures gastriques, doit faire songer à la possibilité d'une imprégnation des plis pyloriques.

Plus difficile est l'élimination d'une fausse image ulcéreuse déterminée par la superposition de l'ombre duodénale. Lorsque le bulbe est en rétroposition, il se dessine, ainsi que le segment initial de la deuxième portion du duodénum, derrière l'image à demi transparente de l'antra; il en résulte un renforcement localisé de l'ombre gastrique pouvant simuler une niche de face. La multiplicité de ces taches disposées selon un trajet vertical permet d'attribuer à ces aspects fallacieux leur origine véritable. Cependant le bulbe en rétroposition est souvent un bulbe ulcéreux; dans ce cas c'est bien l'empreinte d'un ulcère que l'on dis-

cerne sur l'ombre de l'antre; mais la lésion est duodénale et non prépylorique.

Il est une autre cause d'erreur utile à connaître. Il n'est pas rare de voir se projeter sur l'image de cette région l'ombre de l'apophyse épineuse d'une vertèbre lombaire. Cette apophyse est délimitée par deux traits sombres qui divergent légèrement en descendant; leur longueur est d'environ 3 cm. En somme, ces deux traits dessinent un V renversé à direction verticale. Lorsque la pointe du V affleure la petite courbure de l'antre, il en résulte un faux aspect d'image étoilée à deux plis, d'autant plus que la pointe arrondie du V peut faire une légère saillie au-dessus de la petite courbure et simuler l'empreinte d'une niche.

L'élimination de cette cause d'erreur est facile. Il suffit de constater que les deux branches sont exactement au milieu d'un corps vertébral et ont leurs homologues au-dessus et au-dessous de l'estomac, sur les vertèbres voisines.

Au niveau de la petite courbure, l'imprégnation barytée de l'angle duodéno-jéjunal peut simuler une niche; cet aspect existe également dans la méthode classique. Il suffit d'y penser et, en cas de doute, de refaire un deuxième examen en prenant le cliché assez tôt pour que la baryte n'ait pas le temps de franchir le pylore.

Enfin il est un fait sur lequel il convient d'insister : parfois l'imprégnation barytée permet de constater des signes évidents de gastrite; les plis sont trop bien marqués, élargis, onduleux. Mais on ne voit pas de

signe direct d'ulcère. Dans ce cas il faut toujours explorer avec soin la petite courbure et rechercher une image étoilée des faces. Si un segment gastrique est mal dessiné, il convient de refaire un examen. Il ne faut jamais se contenter du simple diagnostic de gastrite; celle-ci masque souvent un ulcère.

2. — L'EXAMEN PERMET-IL D'AUTRES PRÉCISIONS ?

On a donc constaté un aspect évident de cratère ou d'image stellaire. On doit porter le diagnostic ferme d'ulcère gastrique. Peut-on espérer tirer de cet examen quelques conclusions plus précises ? Par exemple, est-il possible de déterminer la forme anatomique de cet ulcus et plus particulièrement de rechercher sa dégénérescence cancéreuse ? Le pronostic est en effet tout différent.

Un tel problème est le plus souvent impossible à résoudre et généralement on doit se contenter du simple diagnostic de l'existence de l'ulcère.

On peut seulement soupçonner la transformation cancéreuse devant tout cratère de grandes dimensions; mais il est pratiquement impossible de l'affirmer. Du reste, même sur la pièce opératoire ce diagnostic ne peut être habituellement formulé de façon certaine.

Le diagnostic de guérison de l'ulcère est extrêmement difficile à porter. Théoriquement on est en droit d'y songer lorsque le cliché ne reproduit plus le cratère; seuls persistent les plis radiés. Malheureusement de nombreuses causes d'erreur interviennent. Beaucoup d'ulcères, même en pleine évolution, ne donnent pas de tache sombre. Il suffit en effet d'une obs-

truction passagère de la niche par un caillot de sang, une boule de mucus, un fragment d'aliment ou peut-être un spasme circulaire péri-ulcéreux pour supprimer momentanément la traduction radiologique de la perte de substance.

Certains auteurs insistent sur ces phénomènes spasmodiques péri-ulcéreux qui, à leur avis, présentent une grosse importance. Le « spasme circulaire » est un resserrement de la muqueuse qui forme un véritable sphincter autour du cratère ulcéreux. Cet anneau peut arriver à masquer complètement l'orifice de la niche et à supprimer momentanément toute image de l'ulcus. Ce fait a été décrit pour la première fois par von Eisler et Lenk. Il a été observé par Gutzeit à la gastroscopie. Dyes estime que ce spasme doit être plus fréquent qu'on ne le croit. Cette obturation du cratère ne peut s'effectuer que si l'ulcère n'est pas encore entouré de tissu fibreux indéformable.

Aussi faut-il se montrer impitoyablement sceptique dans l'appréciation de la guérison de l'ulcère. Il est indispensable, avant de conclure, de pratiquer toute une série d'examen échelonnés sur une longue période.

En résumé, le procédé de la couche mince peut donner, beaucoup plus souvent que la méthode classique, le signe direct qui permet d'affirmer la présence d'un ulcère. Avec Batz on peut conclure que cette technique donne un pourcentage de résultats supérieur à toute autre méthode.

Cependant, si l'on veut avoir des renseignements précis sur les troubles moteurs de l'estomac ou étudier le transit gastrique, il est indispensable de compléter cet examen par une ingestion de 200 grammes de gélobarine selon le procédé classique.

CHAPITRE VII

L'exploration radiologique de la muqueuse dans l'ulcère du duodénum

I. — Anatomie pathologique

La minceur de la paroi duodénale et la nature particulière de sa muqueuse expliquent que l'ulcère de ce segment n'ait pas les mêmes caractères qu'au niveau de l'estomac.

L'ulcère du duodénum siège à peu près exclusivement sur le bulbe, dont il occupe la face antérieure. le plus souvent. L'ulcération est généralement arrondie, de faibles dimensions, peu profonde, en coup d'ongle. Cependant l'ulcère ancien peut s'accroître par de nouvelles pertes de substance.

Tandis que l'ulcère gastrique détermine une réaction fibreuse abondante, l'ulcère calleux du duodénum est, exceptionnel.

L'ulcus du bulbe se cicatrise rarement : 8 % des cas environ. La cicatrice est plane, ou plus souvent irrégulière, rétractée, radiée.

Enfin la dégénérescence cancéreuse est exceptionnelle.

Souvent le bulbe ulcéreux est entouré de périoduodénite, qui l'encercle d'adhérences.

II. — Aspect radiologique

L'exploration du bulbe duodénal par imprégnation barytée de sa muqueuse a complètement bouleversé la radiologie de ce segment intestinal.

Tandis qu'il y a quelques années encore la plupart des radiologistes estimaient que le meilleur temps pour l'étude du bulbe était la période de réplétion, actuellement on admet que, dans beaucoup de cas, le meilleur moment radiologique est la phase d'évacuation. La pratique des clichés en série a montré la justesse de cette opinion. De sorte que l'exploration radiologique du bulbe duodénal a atteint un degré de perfection peut-être supérieur à celui de l'estomac.

L'ulcère duodénal, comme l'ulcère de l'estomac, occupe soit les faces, soit les courbures du bulbe. Mais, tandis qu'à l'estomac cette lésion siège habituellement sur la petite courbure, sur le bulbe le cratère occupe souvent les faces. Aussi comprend-on l'énorme importance de la couche mince appliquée à l'étude du duodénum; car la niche de face est à peu

près fatalement masquée au moment de la réplétion duodénale.

Nous n'insisterons pas longuement sur la niche des bords. Celle-ci se découvre en général mieux sur les clichés pris au moment de la réplétion, alors que le bulbe est sous tension. Cependant, sur les images « d'évacuation », on peut parfois constater l'existence de deux ou trois plis convergeant de façon évidente vers une tache noire latérale.

Bien plus intéressante est « la niche de face », « l'en face niche » d'Akerlund. La connaissance de celle-ci est due principalement aux travaux de Berg, Chaoul et Akerlund.

La niche de face se traduit essentiellement par une tache sombre occupant la partie moyenne du bulbe. Elle est en général très bien visible, pour deux raisons : d'abord, parce qu'elle tranche fortement sur le bulbe à peu près vide; ensuite, parce que la baryte qui peut encore imprégner la muqueuse est écartée tout autour de l'ulcération par des phénomènes spasmodiques et surtout par une véritable couronne inflammatoire, analogue à « l'ulcus wall » déjà rencontré sur l'estomac. Aussi cette tache noire forme-t-elle le plus souvent un contraste frappant. Ses bords sont bien dessinés, arrondis, nettement découpés. Son aspect constant sur plusieurs clichés est absolument pathognomonique. Sur le bulbe plein, une telle formation est invisible.

Autour de la niche la muqueuse peut revêtir des aspects différents; le plus souvent son œdème se tra-

duit par la couronne claire de « l'ulcus wall »; mais parfois elle présente des plis sombres qui convergent vers la tache noire. Ce signe est peu fréquent, beaucoup plus rare que sur le'stomac. La présence de ces plis radiés semble indiquer un ulcère déjà ancien, entouré de tissu fibreux.

Certains auteurs ont poussé plus loin encore la comparaison entre l'ulcère gastrique et l'ulcère duodénal. Swartz et Berg ont en effet signalé l'augmentation de volume des plis, traduisant l'inflammation de la muqueuse.

Les lésions de duodénite sont responsables d'un autre aspect signalé par Freud. Cet auteur insiste sur la fréquence de la répartition irrégulière, tachetée, de la substance opaque dans le bulbe ulcéreux. D'après Gutmann ce signe est peu important.

En résumé, la méthode de la couche mince permet de déceler fréquemment des ulcères qui, par la technique classique, seraient restés inaperçus. Plus particulièrement elle révèle des ulcères récents, superficiels, creusés en surface; dans tous les cas, d'après la statistique de Gutmann, l'intervention a vérifié le diagnostic radiologique. En outre, ce procédé a attiré l'attention sur la fréquence des ulcères multiples du bulbe. Akerlund a montré que dans ces cas il y avait un ulcère plus ancien, plus profond, plus large. Quelquefois cependant on peut trouver deux niches nettes et égales; l'une est sur la face postérieure, l'autre sur la paroi antérieure; c'est le « Kissing ulcer » de Moynihan.

III. — Diagnostic différentiel

La constatation d'une niche entourée de son halo d'œdème ou de quelques plis radiés impose formellement le diagnostic d'ulcus. La niche est le sceau de l'ulcère. Cependant, pour que ce signe ait véritablement toute sa valeur, il faut qu'il soit observé sur plusieurs clichés. Dans ce cas aucun doute n'est possible; à tel point que, même si dans la série il existe des films montrant un bulbe absolument normal à la phase de réplétion, cette anomalie apparente ne diminue en rien la valeur de la niche sur les autres clichés pris au moment de l'évacuation.

Il existe cependant quelques causes d'erreur.

Les unes sont faciles à éliminer. C'est le cas du sphincter pylorique ou du genu superius vus de face. Leur siège rend leur élimination très facile. Il s'agit du reste de deux éventualités rares.

L'apophyse épineuse d'une vertèbre lombaire se projette parfois exactement sur l'image du bulbe, lorsque celui-ci est prévertébral. Il en résulte un faux aspect de plis radiés, qu'il importe de connaître. Le diagnostic se fait comme au niveau de l'antrum.

La cause d'erreur la plus fréquente est le passage de la deuxième portion du duodénum, qui descend très souvent exactement derrière le bulbe. Il en résulte un renforcement localisé de l'ombre bulbaire qui présente une ou plusieurs taches rondes. Il suffit d'être prévenu pour reconnaître la cause de cet aspect tigré. Il est du reste en général possible de dissocier

les deux ombres en faisant tourner le malade en décubitus latéral droit.

Une autre difficulté risque de faire porter à tort le diagnostic d'ulcère. Elle résulte du relief même de la muqueuse duodénale. Il est certain que cette muqueuse peut présenter des plis à l'état normal; or, il est des cas où ces plis prennent par endroits une disposition rayonnante; il ne s'agit nullement d'une cause pathologique, mais sans doute simplement de replis anastomosés ou plus vraisemblablement de phénomènes spasmodiques. Cette disposition simule une image étoilée; mais il n'y a pas de tache centrale.

La périoduodénite peut imprimer de profondes déformations sur le bulbe; les adhérences peuvent déterminer la constitution de petites logettes dans lesquelles la baryte s'accumule, donnant une véritable image d'ulcère de face. Nous avons observé le cas suivant: sur les clichés d'un malade présentant un syndrome clinique d'ulcéro-cancer, existait une splendide niche de face, entourée de son halo clair. A l'intervention on trouva un cancer pylorique entouré d'une très grosse réaction inflammatoire englobant le bulbe duodénal.

Enfin, il convient de signaler les varices du bulbe. Par les modifications qu'elles impriment à la muqueuse, elles peuvent simuler un ulcère. L'étude de ces varices, entreprise outre-Rhin, semble, pour le moment tout au moins, une complication inutile dans le diagnostic radiologique de l'ulcère duodénal.

IV. — Autres renseignements fournis par cette exploration

La constatation d'une niche de face a donc une valeur absolue, mais il n'y a aucun rapport entre les dimensions de cette tache et celle de l'ulcère. Un ulcère superficiel et de faible surface peut donner une niche large et très sombre, comme un vieil ulcus. Il s'agit vraisemblablement de phénomènes péri-ulcéreux spasmodiques et surtout inflammatoires qui interviennent pour augmenter la profondeur réelle d'une lésion développée seulement en surface. Ces phénomènes surajoutés expliquent les variations possibles dans les dimensions de la niche entre les poussées douloureuses. Ces différences entre l'aspect véritable de la lésion et sa traduction radiologique montrent qu'il faut être extrêmement méfiant dans le diagnostic de la guérison de l'ulcère. Une diminution de largeur ou de teinte de la niche ne signifie pas toujours amélioration; il est même impossible de dire devant le cliché seul si la lésion est au repos ou en période d'activité. Actuellement tout au moins la niche n'a qu'une valeur diagnostique; il ne faut pas vouloir lui demander une valeur pronostique.



CHAPITRE VIII

L'exploration radiologique de la muqueuse dans le cancer de l'estomac

Le cancer semble être l'affection gastrique qui bénéficie le plus de la technique de la couche mince.

I. — Anatomie pathologique

Le cancer se présente sous trois aspect différents :

1° *Le cancer infiltré.*

Il se caractérise par un envahissement diffus des tuniques gastriques. La surface intérieure de l'estomac présente un aspect bien particulier. La muqueuse est épaissie; elle a perdu ses plis. Complètement lisse par endroits, irrégulièrement mamelonnée en d'autres points, elle est indurée, figée, indéformable.

2° *Le cancer végétant.*

Il est constitué par une tumeur bourgeonnante, saillante dans la cavité gastrique; sa hauteur peut at-

teindre 6 cm. Le néoplasme s'implante sur la paroi par une large base, qui peut mesurer 10 à 12 cm. Sur ses bords, le cancer se continue insensiblement avec la muqueuse déjà infiltrée, cartonnée, sans pli.

3° *L'ulcération cancéreuse.*

C'est une large perte de substance pouvant dépasser 5 cm. Elle est taillée à pic dans un placard infiltré qui s'étend bien au delà de ses contours. Ses bords sont bourgeonnants, son fond est tomenteux.

Le siège d'élection du cancer est la région pylorique. Puis les localisations habituelles sont la petite courbure, le cardia, les faces, la grande courbure, la grosse tubérosité. Enfin le cancer peut être diffus; c'est la linite plastique qui transforme l'estomac en tube rigide.

A distance, sur la muqueuse non infiltrée, on observe fréquemment des lésions de gastrite.

II. — Traduction radiologique de ces lésions

Ces trois formes vont donner trois aspects différents. En réalité leur coexistence fréquente explique que, souvent, deux de ces aspects se trouvent réunis chez le même malade.

1. — L'INFILTRATION CANCÉREUSE

Elle se traduit par deux ordres de symptômes :

a) *La suppression du relief.*

Sur le cliché on constate que les plis, jusque-là normaux, s'arrêtent brusquement; puis, sur une certaine



Fig. 1

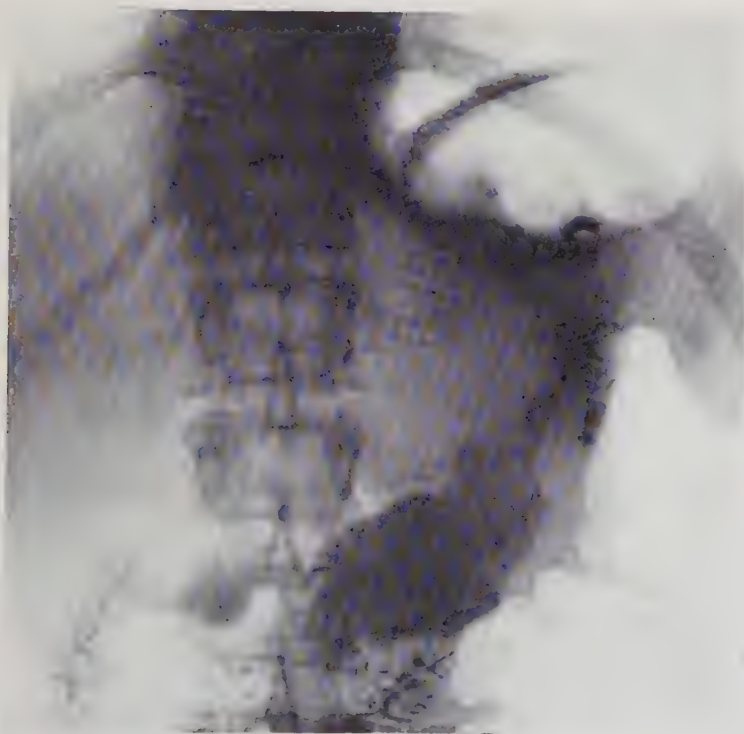


Fig. II

PLANCHE V

Cancer de la partie haute de la petite courbure étudié en 1, par la méthode classique, en 2, après imprégnation barytée.
Confirmation opératoire, (Dr Laroyenne).

surface, l'ombre est homogène, tout relief a disparu; quelquefois cette zone sans pli présente un aspect irrégulier, légèrement tigré, qui traduit l'état mame-lonné de la muqueuse. Le fait important est la brusquerie de la suppression du relief; cette transition, en général bien tranchée, permet de délimiter avec précision la région infiltrée.

b) *L'indéformabilité de la région envahie.*

Si l'on prend différents clichés après changement de position du malade, ou à quelques jours d'intervalle, ou encore mieux en variant les systèmes de compression, on constate que, sur tous les clichés, une zone reste indéformable. Les modifications de compression dévient plus ou moins les plis de la muqueuse saine; mais toute la surface sans relief conserve dans tous ces cas un aspect superposable; ses limites restent inchangées.

2. — FORME BOURGEONNANTE

Le cancer à forme encéphaloïde se traduit beaucoup plus précocement par ce procédé. Il s'agit, dans ce cas, d'une véritable tumeur qui fait saillie dans la cavité gastrique. Il est facile de comprendre qu'en décubitus ventral cette masse surélevée vient de bonne heure buter contre la paroi opposée; sous l'influence de cette pression localisée, la mince lame barytée est chassée; il en résulte une lacune sur l'image gastrique.

D'une façon générale, on voit les plis de la muqueuse s'arrêter brutalement, délimitant avec exacti-

tude la masse néoplasique. La zone ainsi circonscrite a un aspect variable : tantôt elle est parfaitement transparente, tantôt — et c'est le cas le plus fréquent — les bourgeons cancéreux retiennent une petite quantité de baryte donnant un aspect tigré à la zone lacunaire.

Cette lacune a une situation variable. Elle peut occuper un des bords, la petite courbure en général. Elle peut aussi découper un espace clair sur les faces de l'estomac.

3. — LE CANCER ULCÉRÉ

L'ulcération elle-même, en retenant un culot baryté, se traduit par une large plage sombre. L'aspect de cette tache n'est pas toujours homogène; souvent, au contraire, la substance opaque dessine des replis irréguliers, très fins, qui représentent le fond tomenteux du cratère et n'ont aucune analogie avec les plis de la muqueuse.

4. — ASPECT RADIOLOGIQUE GÉNÉRAL DU CANCER DE L'ESTOMAC

Ces trois aspects peuvent s'associer et donner des images plus complexes. C'est ainsi qu'autour de la tache sombre de l'ulcération se voit une couronne lisse qui traduit la zone infiltrée non encore ulcérée.

De même on peut voir les plis s'arrêter brusquement à distance de la lacune; tout autour de celle-ci existe une plage d'aspect assez homogène, grise, qui s'étend jusqu'à la muqueuse normale; il s'agit de la zone d'envahissement péritumoral.

A distance de l'image cancéreuse, on observe souvent des lésions de gastrite. Chaoul, qui les a étudiées, estime que cette gastrite revêt généralement la forme atrophique caractérisée par la diminution du relief des plis. D'autres auteurs ont observé une association d'aspect hypertrophique et atrophique et ont fait de cette coexistence un signe de probabilité en faveur du cancer.

III. — Difficultés rencontrées

Le cancer siégeant le plus souvent au pylore, il s'ensuit qu'habituellement le cancer de l'estomac s'accompagne de sténose. Aussi retrouvons-nous les mêmes difficultés que pour l'ulcus juxta-pylorique. Dans ce cas encore il faut retirer à la sonde le liquide de stase.

Quelquefois le malade a déjà été opéré; la gastro-entérostomie vient compliquer l'examen et gêner considérablement la bonne imprégnation de l'antre.

Enfin la grosse difficulté réside dans la rareté d'une excellente imprégnation de la région prépylorique. Ce segment est le plus difficile de tous à mettre en évidence par le procédé de la couche mince. Aussi, pour affirmer l'existence d'une lacune cancéreuse au niveau de l'antre, il faut être absolument sûr de sa technique. Il importe, pour éviter toute cause d'erreur, de faire plusieurs clichés. L'un est pris en décubitus ventral simple; puis le malade est légèrement soulevé, la région pubienne reposant sur un drap replié; on diminue ainsi la compression exercée par la colonne. Enfin

on peut examiner le malade après ingestion de lait baryté ordinaire, en utilisant la compression dosée en station verticale (sujet incliné de 10 degrés); ce procédé est souvent le meilleur pour l'exploration de cette région.

IV. — Diagnostic différentiel

1. — DIAGNOSTIC DE L'ULCÉRATION CANCÉREUSE

Nous avons déjà vu combien la distinction entre un ulcéro-cancer et un ulcère simple est difficile, même à l'intervention. Nous rappelons qu'il faut toujours suspecter de dégénérescence un cratère dont les dimensions atteignent 3 cm.

Quant au cancer ulcéré, il présente théoriquement un aspect qui permet de le distinguer de l'ulcéro-cancer : son ulcération est taillée en plein tissu néoplasique; elle est donc entourée d'une large zone infiltrée, sans pli.

2. — DIAGNOSTIC DE L'INFILTRATION CANCÉREUSE

La suppression des plis sur une certaine étendue peut être réalisée par la gastrite atrophique. La grande surface de la région lisse est en faveur de la gastrite. Nous retrouverons ce problème dans le paragraphe suivant.

3. — DIAGNOSTIC DE L'ASPECT LACUNAIRE

C'est certainement l'aspect lacunaire qui, sur les clichés obtenus par le procédé de la couche mince,

peut causer les erreurs les plus fréquentes. En effet, il n'est pas rare d'observer sur l'image gastrique une ou plusieurs régions mal dessinées ou même complètement amputées. Or, de nombreuses causes peuvent expliquer un tel aspect. Il est capital de savoir les reconnaître pour ne pas être tenté de porter à tort le diagnostic de lacune cancéreuse.

a) *L'aspect lacunaire ne traduit aucune lésion gastrique.*

Le plus souvent une telle formation est en rapport avec une *faute de technique*.

L'ingestion d'une quantité insuffisante de lait baryté explique facilement que l'estomac ne puisse être imprégné en entier. Quelquefois, par contre, un tel aspect provient non plus de la quantité de baryte, qui est correcte, mais d'un manque d'étalement. Il est certains sujets chez qui la substance opaque s'accumule dans une région de l'estomac, la partie inférieure du corps en général; dans ces cas, même en employant diverses manœuvres qui ont pour but de rendre plus homogène et plus large la couche opaque, on n'obtient pas une bonne répartition de celle-ci. Certaines zones de la muqueuse restent inexplorées.

Trois segments peuvent être mal dessinés : la grosse tubérosité le plus souvent, l'antrum prépylorique et la grande courbure quelquefois. Si la mauvaise imprégnation de la grande tubérosité n'a qu'une importance restreinte par suite de la rareté des processus pathologiques à ce niveau, par contre l'amputation

de l'antré peut être une cause de fausse interprétation, en simulant une lacune cancéreuse. Cette erreur peut être évitée de deux façons : d'abord par l'étude des limites de la lacune. En effet, ce symptôme, pour être typique, doit être constitué par un arrêt brusque des plis, qui peuvent se reformer plus loin sur l'autre versant de la tumeur. Or, dans le simple manque de réplétion, l'arrêt des plis n'est pas brusque; un ou deux d'entre eux, mieux imprégnés, poursuivent leur trajet sur quelques centimètres ; parfois même, en pleine zone lacunaire, on retrouve quelques fragments de plis normaux. Et surtout le gros symptôme différentiel est fourni par l'examen de clichés en série avec variation de la quantité de baryte, changement de position, et, si besoin, adjonction d'une compression localisée. Toujours sur un ou plusieurs de ces clichés on trouvera, si l'estomac est normal, une réplétion satisfaisante.

La diminution du relief peut être provoquée par l'exagération de la compression. Une pression trop forte chasse localement toute trace barytée. Cette image lacunaire s'obtient facilement au cours de l'examen radioscopique, même en utilisant le procédé classique de réplétion complète. Il suffit d'exercer une pression un peu intense sur l'ombre gastrique pour faire apparaître en ce point une plage transparente. A plus forte raison avec le procédé de la couche mince peut-on, par ce moyen, créer une zone où tout relief a disparu. L'endroit d'élection de cette clarté artificielle est encore l'antré pylorique.

Donc il faut utiliser toujours la même technique, et ne jamais pratiquer de compression exagérée. Il faut remarquer cependant avec Dyes que si une compression trop forte peut provoquer un aspect lacunaire dans le cas de la muqueuse normale, il devient impossible de faire disparaître les plis quand ceux-ci sont enflammés.

La présence de liquide dans l'estomac peut également être une cause d'erreur. Ce cas est plus particulièrement à envisager dans la sténose pylorique organique. Plus encore que chez l'ulcéreux, il importe donc de pratiquer un examen radioscopique préalable pour s'assurer qu'il n'y a pas de liquide de rétention. Cette recherche doit être faite systématiquement, même si l'on ne soupçonne pas la sténose. Car il n'est pas rare de trouver, chez le malade qui se déclare à jeun, une ligne de niveau révélant la légère collation qu'il a prise innocemment quelques heures plus tôt.

Les empreintes gastriques. — La plus fréquente est la déformation de la grande courbure par une forte aérocolie. Il en résulte une dépression du bord gauche de l'estomac. La constatation de la clarté gazeuse de l'angle gauche, les valvules conniventes, la forme régulière de la dépression permettent d'éliminer sans hésitation cette cause d'erreur.

Lorsque le lobe gauche du foie hypertrophié vient buter contre la petite courbure, celle-ci prend un aspect concave à bord régulier; une compression plus intense peut donner à cette région un aspect de rectitude bien spécial. Le diagnostic est difficile lorsque

l'hypertrophie hépatique s'accompagne d'adhérences, qui déforment cette petite courbure en lui donnant un aspect irrégulier.

L'empreinte splénique est facile à reconnaître à cause de son siège et de la visibilité de la rate sur le cliché.

Toute tumeur extra-gastrique pouvant se projeter sur la surface de l'estomac en décubitus ventral provoque une déformation de la muqueuse. Cette tumeur siège sur les organes les plus divers : côlon transverse, foie, rate, pancréas, mésentère.

D'une façon générale ces tumeurs peuvent agir de deux façons. D'abord par la compression localisée qu'elles exercent sur un segment gastrique, elles peuvent dévier les plis. Pour Dyes, une telle compression ne peut pas faire disparaître l'image du relief intra-gastrique, mais simplement le refouler. La suppression complète des plis est la signature d'une lésion de la muqueuse elle-même. En outre, les adhérences inflammatoires ou néoplasiques qui unissent ces tumeurs extra-gastriques à l'estomac créent des déviations localisées, anguleuses, des plis de la muqueuse.

Berg a signalé un cas assez rare de lacunes arrondies et multiples de l'antrum, qui étaient dues vraisemblablement à une adénopathie inflammatoire accompagnant un ulcère duodénal.

b) *Il y a lésion gastrique, mais il ne s'agit pas d'un cancer.*

Les adhérences périgastriques

Elles agissent, comme nous l'avons vu, en déformant les plis qui sont, soit attirés, déviés vers une

courbure, soit resserrés, étranglés dans le cas où les adhérences forment un véritable anneau autour de l'antre.

Il est le plus souvent très difficile de rapporter ces déformations à la périgastrite. Cependant une telle erreur n'a qu'une importance restreinte, car ces adhérences ne constituent qu'une complication d'une autre lésion siégeant habituellement sur l'estomac.

Les tumeurs bénignes

Ce sont les polypes muqueux, les fibromes, les myomes, les schwannomes. Ces tumeurs sont souvent pédiculées, implantées généralement sur une des courbures. Selon la longueur de leur pédicule, elles restent accolées à la surface gastrique ou font saillie dans la cavité de l'estomac.

Une tumeur bénigne se traduit, comme le cancer, par une lacune qui interrompt les plis de la muqueuse. Cette lacune a le plus souvent des caractères bien particuliers. Souvent elle est petite, de la dimension d'une bille par exemple, ce qui est rare dans le cancer. Parfois les zones claires sont multiples; leur confluence peut donner à la lacune des bords polycycliques. C'est le cas de la polypose. Berg cite le cas d'un malade qui présentait au niveau de l'antre deux lacunes « en médaille »; après quelques semaines de traitement, cette image disparut. Cet aspect correspond peut-être à ce que Schinder a décrit sous le nom de pseudo-polypose de la gastrite chronique hypertrophique dans son atlas de gastroscopie.

Ces aspects lacunaires peuvent s'observer sans tech-

nique spéciale; mais le procédé de la couche mince permet de discerner quelques signes d'une haute valeur, qui le plus souvent suffisent à démontrer la bénignité d'une tumeur.

Un signe d'une très grande valeur est la constatation de la souplesse de la muqueuse jusqu'à la limite même de la lacune. Il est facile de la mettre en évidence par des clichés en série. En outre, dans les tumeurs bénignes, comme il n'existe pas d'infiltration de la muqueuse à distance du pédicule, on voit les plis normaux s'arrêter brusquement à la zone claire sans en être séparés par la couronne en demi-teinte et sans relief du cancer.

Moore a insisté sur l'absence de déformation des plis muqueux au niveau même de certaines tumeurs qui respectent la muqueuse. Larsen cite une observation de myome de l'estomac vérifié à l'opération et infiltrant la région de l'antré; les clichés montrent la persistance des plis au niveau de la zone envahie, ce qui prouve que la muqueuse ne participe pas à cette lésion; en outre, en examinant le malade en diverses positions, il observe que les plis changent de direction; tandis qu'en station verticale ils sont perpendiculaires à l'axe de l'antré, en décubitus ils sont horizontaux, parallèles à cet axe. Il est donc possible d'affirmer de façon certaine l'intégrité de la muqueuse.

En résumé, deux conclusions s'imposent.

Devant toute image lacunaire il convient d'étudier soigneusement les limites de la zone claire et la forme des plis à son voisinage.

Une tumeur bénigne, un myome par exemple, respectant la muqueuse peut fort bien ne produire aucune modification des plis de la surface gastrique.

Les gastrites

La gastrite atrophique, en supprimant le relief d'un segment de l'estomac, peut créer une image lacunaire ou une image d'infiltration et faire croire à tort à un cancer. L'erreur peut d'autant mieux se comprendre que l'estomac cancéreux présente souvent des lésions de gastrite.

Le moyen le plus sûr pour trancher le diagnostic est de considérer l'étendue de la zone atrophique. Un cancer ne supprime le relief que sur une surface restreinte. Au contraire, la gastrite porte sur une vaste étendue de muqueuse.

La syphilis gastrique

La syphilis gastrique à forme scléro-gommeuse se présente en général sous l'aspect radiologique d'une tumeur bénigne. Cependant elle peut simuler exactement la lacune cancéreuse, localisée ou diffuse, et même la **linite plastique**.

Kirkin et Rawls signalent comme signe caractéristique l'existence d'une lacune sans masse palpable correspondante. Il s'agit d'un signe différentiel qui ne peut être retenu dans la méthode de la couche mince, puisque celle-ci montre très précocement la zone claire provoquée par la saillie tumorale, avant même que celle-ci puisse être perçue à la palpation.

MM. Lemierre, Gautier et Raulot-Lapointe rapportent l'observation d'une malade, syphilitique avérée,

qui présentait à la partie inférieure du corps gastrique une zone circulaire transparente, divisant la substance opaque en deux coulées qui se réunissaient plus bas. Ces auteurs, se basant sur l'indolence de la tumeur, sur son siège éloigné des courbures et sur la notion d'autres localisations viscérales de la syphilis, concluaient à une « néoplasie gommeuse de la paroi ».

D'une façon générale il est impossible, devant une image lacunaire, de faire le diagnostic entre syphilis et cancer. Cependant la fréquence beaucoup plus grande des tumeurs malignes oblige à ne soupçonner qu'en tout dernier lieu la possibilité d'une gomme syphilitique; il s'agit d'un diagnostic d'exception. On ne pourra guère y songer que devant une image de tumeur bénigne chez un syphilitique certain. Dans ce cas, on fera un nouvel examen après un sérieux traitement spécifique; on pourra constater alors une diminution ou une disparition de la lacune. Cependant Gutmann signale que dans un cas authentique de syphilis gastrique vérifié opératoirement, le traitement antisiphilique ultérieur ne put amener aucune modification de l'aspect de l'estomac pendant plusieurs années. Ce fait peut s'expliquer par la prépondérance, dans la zone infiltrée, de l'élément scléreux sur lequel le traitement ne peut agir.

La tuberculose gastrique

Par ses lésions de gastrite ou par les adhérences qu'elle détermine autour de l'estomac, la tuberculose peut provoquer des modifications de la muqueuse.

Le plus souvent un tel examen est pratiqué chez un tuberculeux avéré et la déformation des plis est facilement rapportée à sa véritable cause.

La lymphogranulomatose gastrique

Cette affection peut se localiser primitivement à l'estomac. Son aspect radiologique rappelle exactement celui d'un cancer. Il s'agit là encore d'un diagnostic d'exception.

V. — Intérêt de la méthode de la couche mince dans le diagnostic du cancer de l'estomac

1. — AVANTAGES

Seul ce procédé permet un diagnostic précoce du cancer gastrique. Il est certain que la méthode classique ne permet qu'un dépistage trop tardif de la tumeur. Or seule une intervention précoce peut sauver le malade. On comprend l'énorme importance que présente une technique qui permet de reconnaître assez tôt l'envahissement de la muqueuse.

L'emploi de la couche mince, en montrant le relief même de la muqueuse, peut déceler une modification encore restreinte de la surface intérieure de l'estomac. La moindre saillie interrompt la surface barytée. Dans la méthode classique, au contraire, pendant très longtemps la grande épaisseur de la couche opaque peut masquer la lésion incipiente. Et même une tumeur volumineuse d'une face peut rester complètement latente. Pratiquement le cancer n'est révélé assez pré-

cocement que s'il siège sur le pylore ou sur une courbure. La vue tangentielle montre alors l'irrégularité, l'aspect déchiqueté du bord gastrique.

De nombreux auteurs insistent sur le grand avenir de l'imprégnation barytée dans le diagnostic précoce du cancer gastrique. Tous ceux qui ont étudié l'estomac de cette manière sont d'accord pour reconnaître qu'au stade initial du cancer, il faut attendre beaucoup plus de renseignements de cette méthode que du procédé de remplissage classique. Gutmann écrit : « Il faut s'attacher beaucoup, dans ce domaine du diagnostic précoce et de l'opérabilité, aux techniques nouvelles de l'étude radiologique des plis de la muqueuse, à l'aide des méthodes des bouillies peu abondantes gommées ou des couches minces obtenues par compression. L'arrêt des plis de la muqueuse marque l'infiltration d'une façon infiniment plus fine que les autres techniques et on doit, à notre avis, attendre beaucoup de ces méthodes encore au début. »

En effet, la méthode classique ne permet nullement d'apprécier les dimensions exactes d'un cancer gastrique. Toujours à l'opération on constate que l'infiltration se poursuit bien au delà de la lacune radiologique. L'imprégnation de la muqueuse au contraire permet de délimiter avec précision la surface envahie. C'est une indication importante qui laisse prévoir, dans une certaine mesure, les possibilités opératoires.

2. — INCONVÉNIENTS

Le procédé de la couche mince ne permet pas, en général, d'apprécier les troubles moteurs de l'estomac cancéreux. Ceux-ci se traduisent bien plus faci-

lement au cours de l'examen classique. Aussi, après avoir exploré la muqueuse, faut-il pratiquer l'examen habituel de l'estomac, qui renseigne rapidement sur les dimensions de l'organe, le degré de la dilatation, les troubles pyloriques, les modifications du péristaltisme.

CHAPITRE IX

Les gastrites et les duodénites chroniques

I. — Anatomie pathologique

L'importance prise depuis quelques années par les gastrites dans la pathologie digestive explique que les radiologistes aient apporté leur contribution au diagnostic parfois difficile de cette affection.

L'anatomie pathologique des gastrites est connue depuis les travaux de Hayem, de Faber, de F. Ramond, de Konjetzny, de Kalima.

1. — LA MUQUEUSE DANS LES GASTRITES ET LES DUODÉNITES

Gastrites et duodénites aiguës

Elles se traduisent par l'hyperhémie et l'œdème de la muqueuse. Cette hyperhémie n'est pas diffuse, mais se présente sous l'aspect de placards plus ou moins

étendus, occupant avec prédilection la région de l'antrum. Fréquemment on observe de petites érosions. Ce sont des coussins œdémateux, ronds ou ovoïdes, centrés par un cratère peu profond. Ces ulcérations sont plus nombreuses au voisinage de la petite courbure.

Gastrites et duodénites chroniques

Il faut considérer les lésions de la muqueuse elle-même et celles qui résultent de la réaction inflammatoire périgastrique.

Les lésions de la gastrite chronique sont très variables. Dans les cas discrets, les modifications de la muqueuse sont difficiles à découvrir à l'œil nu. On note simplement un léger piqueté hémorragique. Mais habituellement on observe l'existence de zones lisses, atrophiques, d'aspect cicatriciel, alternant avec des régions où la muqueuse est rouge, épaissie. Dans ces parties hypertrophiées, les plis peuvent être volumineux; lorsqu'ils sont irréguliers, séparés par de profonds sillons, ils constituent « l'état mamelonné » de Louis; ou bien ils donnent à la muqueuse un aspect aréolaire : c'est « l'estomac à cellules » de Trousseau. Parfois aussi la gastrite hypertrophique peut se traduire par un état verruqueux, pseudo-polypeux de la muqueuse; ces nodosités se groupent généralement le long de la petite courbure.

L'aspect de la face intérieure de l'estomac varie selon l'étendue et la répartition de ces deux variétés de gastrites.

Les lésions périgastriques sont souvent très intenses. Il importe de connaître leur existence, car ces

lésions périviscérales peuvent donner sur le cliché de grosses déformations des plis de la muqueuse, difficiles à interpréter si l'on n'est pas prévenu. Elles ne sont pas très fréquentes; lorsqu'elles sont nettes, elles consistent en exsudats péritonéaux, ou en adhérences organisées. Celles-ci brident la région duodéno-pylorique, la fixent et la déforment en attirant ses parois ou au contraire en empêchant sa réplétion complète.

En résumé, une gastrite chronique se traduit par l'hyperhémie et l'œdème de la tunique interne et par l'irrégularité de la muqueuse qui présente en proportion variable des zones atrophiques et des surfaces à relief exagéré, hypertrophié.

II. — Traduction radiologique des gastrites chroniques

SYMPTOMATOLOGIE

L'étude des lésions macroscopiques permet de comprendre ce que montre l'examen radiologique après imprégnation barytée de la muqueuse. L'aspect est différent selon qu'il s'agit des gastrites hyper ou atrophiques. Le cliché présente soit une accentuation, soit une diminution du relief normal, soit un aspect granuleux.

a) *Elargissement des plis. La gastrite chronique hypertrophique.*

Celle-ci se traduit essentiellement par l'exagération de la largeur des plis. Le positif montre des bandes

claires atteignant 1 centimètres et 1 centimètre et demi. Au premier coup d'œil on est frappé par la netteté, le contraste de ces détails.

Il est à remarquer que le nombre des plis n'augmente pas. Seule leur largeur s'accroît.

Lorsqu'on combine l'insufflation à la méthode de la couche mince, on constate que la largeur des plis ne varie pas; seuls les espaces qui les séparent deviennent plus larges. L'étalement se produit donc aux dépens des sillons de la muqueuse.

On a signalé en outre que les ondulations, qui normalement sont à peine marquées, s'exagèrent. Les plis deviennent fortement sinueux.

Certains auteurs ont constaté une augmentation du nombre des anastomoses.

Cette forme caractérisée par une augmentation du relief se rencontre souvent, d'après Berg, dans les gastrites hyperchlorhydriques. Il montre même un cliché où un ulcus duodénal coexiste avec une hypertrophie des plis, non seulement au voisinage de la lésion, mais encore dans l'antrum pylorique.

b) *Diminution de la netteté des plis. La gastrique chronique atrophique.*

Une disparition plus ou moins nette du relief traduit la gastrique atrophique. Dans les cas légers, on note seulement une diminution de largeur des plis et une atténuation des contrastes. Le cliché a un aspect flou. Dans les formes marquées, la surface gastrique présente, sur une étendue plus ou moins grande, un aspect presque homogène, des plages à peine vallonées.

c) *L'aspect granuleux.*

Berg insiste sur cet aspect qu'il a rencontré dans différentes gastrites, en particulier autour des bouches de gastro-entérostomie. Ces granulations traduisent un état mamelonné du relief, d'origine inflammatoire. Elles semblent représenter ce que Schindler décrit sous le nom de « catarrhe verruqueux ». Berg a remarqué que cet état granuleux se voyait de manière frappante dans l'anacidité ou l'hypoacidité nette.

Gutzeit a décrit, sous le nom de « clartés nodulaires », de petites taches claires à contours bien tranchés, ronds ou irréguliers. Ces aspects répondent, d'après lui, aux bosselures et aux accidents de la muqueuse signalés par les anatomo-pathologistes.

Chaoul décrit des aspects tachetés. Il ne s'agit plus de taches claires sur le cliché par ailleurs normal, mais au contraire de taches noires. En comparant cet aspect avec des pièces opératoires, il a pu constater qu'il s'agissait de petites agglomérations de mucus et de baryte. Cet aspect, pour lui, traduit l'hyper-sécrétion de mucus.

d) *Formes associées.*

Les deux formes atrophique et hypertrophique coexistent souvent. Gutzeit écrit « qu'il a rarement vu un aspect homogène de la muqueuse en cas de gastrite chronique. Habituellement il y a association d'hyper et d'atrophie. De sorte que même en divisant un estomac en petits segments, sur chacun d'eux on trouverait rarement l'aspect d'une seule forme de gastrite ».

Quoi qu'il en soit, les processus hypertrophiques sont les plus fréquents, ou du moins ce sont eux que l'on voit le mieux.

e) *Formes segmentaires.*

Ces aspects de gastrites ne sont pas toujours généralisés à toute la muqueuse. Une région localisée peut être seule atteinte; il s'agit d'une gastrite segmentaire. C'est la région prépylorique qui est le siège d'élection de la gastrite. Aussi est-il intéressant d'utiliser une méthode d'imprégnation qui permette l'étude facile de l'antre.

Le fait important sur lequel il faut attirer l'attention, est que la gastrite segmentaire masque souvent un ulcus. Aussi toute gastrite localisée doit-elle faire rechercher systématiquement une anomalie dans la direction des plis ou une tache traduisant le cratère d'un ulcère.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL DE L'ASPECT RADIOLOGIQUE
DES GASTRITES CHRONIQUES

La radiologie apporte donc des documents intéressants dans le diagnostic des gastrites chroniques. Cependant ses données ne sont peut-être pas encore absolues et n'entraînent pas de façon irréfutable le diagnostic.

En effet, il existe de nombreuses causes d'erreur.

1. — *Elargissement des plis*

L'aspect du relief stomacal dépend en grande partie de la technique. Aussi doit-on employer une méthode toujours identique si l'on veut pouvoir interpréter les

modifications observées dans le dessin de la muqueuse.

Les variations de largeur des plis dépendent en partie du degré de distension de la cavité gastrique. En outre, si l'on utilise la compression, il est évident qu'on peut, dans une certaine mesure, modifier la largeur des plis par un écrasement plus ou moins intense.

Il est donc capital d'avoir des clichés obtenus dans des conditions rigoureusement identiques. Il faut adopter une technique uniforme. En particulier on doit faire ingérer une quantité sensiblement constante de baryte, et surtout utiliser le même degré de compression. Aussi, comme le préconise Dyes avec insistance, il est préférable d'examiner le malade en décubitus ventral. Enfin, et c'est un point capital, le tube radiogène doit être au-dessus du malade et à une distance fixe du film. C'est la seule façon d'avoir une image non déformée de la muqueuse, permettant la comparaison des clichés entre eux.

Lorsque ces conditions se trouvent remplies, si plusieurs films pris à quelques minutes d'intervalle montrent un élargissement constant des plis, on peut envisager sérieusement l'hypothèse de gastrite hypertrophique, surtout si cet aspect persiste au cours des changements de position et malgré les variations de la pression.

Enfin le relief des plis peut être augmenté sans qu'il y ait gastrite. Schinz, Forsell, Berg admettent que la vagotonie, par son action sur la *muscularis mucosæ*, peut accentuer le dessin des plis.

2. — *Effacement des plis*

De nombreuses causes peuvent expliquer l'atténuation ou la disparition du relief. Nous les avons déjà étudiées à propos de la lacune cancéreuse.

Nous rappellerons simplement qu'elles proviennent souvent d'une faute de technique : la quantité de substance opaque est insuffisante, ou la compression se trouve trop forte. Quelquefois elles résultent de la présence de liquide à jeun dans l'estomac ; il s'agit alors de gastrite avec hypersécrétion ; le mucus élaboré en quantité exagérée comble les sillons et tapisse la paroi d'un véritable enduit isolant. Dans ce cas l'imprégnation barytée est difficile, le contraste peu marqué ; les plis semblent absents.

Enfin, dans l'atonie gastrique, on peut observer une diminution des plis ; ce signe a été décrit par Hilpert. Schmieden, Ehrmann et Ehrenreich ont de même étudié dans le tabès l'aplatissement sympathicotonique des plis.

3. — *L'aspect non homogène de l'ombre gastrique*

L'état granuleux de cette ombre ne correspond pas toujours à l'empreinte de la muqueuse. Au contraire, il ne traduit en général qu'un aspect particulier de la substance opaque elle-même : la baryte ne forme pas une suspension homogène, mais se groupe en flocons. Plusieurs causes peuvent expliquer ce phénomène : mauvaise répartition de la substance opaque, ou plus souvent encore présence de liquide à jeun dans l'estomac. Cette dernière éventualité peut du reste être l'expression d'une gastrite avec hypersécrétion.

Les autres causes organiques qui peuvent empêcher une répartition homogène de la baryte ont été étudiées dans le diagnostic différentiel du cancer et de l'ulcère de l'estomac. C'est d'une part la projection de l'image duodénale sur l'antra pylorique ; ce sont d'autre part de petites tumeurs multiples ou les déformations par périviscérite. Il convient de remarquer que cette dernière coexiste presque toujours avec une lésion de la muqueuse duodénale.

En résumé, si l'on emploie une technique correcte, les renseignements fournis par l'imprégnation barytée de la muqueuse peuvent apporter une contribution utile à l'étude des dyspepsies.

Du reste, Gutzeit a comparé aux renseignements donnés par les rayons X, ceux fournis par la gastroscopie. Il déclare que les deux ordres de données concordent ; les deux méthodes se complètent. Lui aussi décrit également la gastrite atrophique, où la muqueuse est lisse et mince ; la gastrite hypertrophique, où la muqueuse prend un aspect spongieux à plis accentués ; quelquefois il observe de petites nodosités ou même des aspects polypeux. Le plus souvent il constate une grosse hypersécrétion de mucus.

Enfin il existe un argument d'une grande importance qui souligne la haute valeur de l'examen radiologique dans les gastrites. Berg et Dyes ont tous deux rapporté les observations de malades chez qui, au cours des périodes de gastrite, la muqueuse présentait un aspect granuleux ou hypertrophique, tandis que pendant les phases d'amélioration cette muqueuse retrouvait un aspect presque normal.

III. — Les duodénites

L'iconographie des duodénites est encore fort embryonnaire.

Mac Carty admet qu'une duodénite sans ulcère peut produire des déformations analogues à celles de l'ulcère.

Pour Moore, le duodénum enflammé ne se remplit que sous pression et se vide dès que cette pression cesse.

D'après Kirklin, la duodénite ressemble beaucoup, sur le cliché, à l'ulcus. Cependant le bulbe est plus irritable, plus déformé ; il garde à peine son contenu et n'est souvent représenté que par un « véritable squelette de baryte ». Ses bords mal imprégnés sont peu visibles. En somme, la duodénite peut donner des déformations plus prononcées que l'ulcus, mais aussi plus variables, plus inconstantes. Jamais on ne trouve de niche.

Enfin la répartition inégale de la baryte dans le bulbe ulcéreux peut être attribuée aux lésions inflammatoires de la muqueuse.

CHAPITRE X

La muqueuse gastrique après résection de l'estomac et au voisinage de la bouche de gastro-entérostomie

1. — APRÈS RÉSECTION

L. Arisz a étudié l'aspect de la muqueuse après résection. De ses travaux résultent deux conclusions :

L'étude en est particulièrement difficile, car ce petit estomac reste à peu près entièrement caché par le plastron sterno-costal. Il est donc impossible de réaliser la compression nécessaire pour obtenir une couche mince. Seule la partie inférieure peut être facilement examinée.

Les clichés qu'a pu obtenir Arisz montrent que les plis de la muqueuse restent parallèles à la direction des courbures.

2. — LA MUQUEUSE AU VOISINAGE DE L'ORIFICE DE GASTRO-ENTÉROSTOMIE

A ce niveau, la paroi gastrique peut présenter des aspects différents.

C'est ainsi qu'Arisz reproduit un cliché d'antrum pylorique sur la face postérieure duquel a été pratiquée une gastro-entérostomie. Il fait remarquer que la tache sombre centrale représente l'orifice de communication entre l'estomac et l'intestin, ce qu'il appelle « l'en face projection » ; et surtout il insiste sur ce fait que les plis gastriques conservent leur direction parallèle au grand axe de l'antrum.

Mais ce n'est pas le cas le plus fréquent. Le plus souvent, semble-t-il, les plis gastriques convergent vers l'orifice de gastro-entérostomie. Ils prennent ainsi un aspect en éventail très particulier.

L'étude de ces plis se fait en général facilement au simple examen radioscopique, après ingestion de lait baryté ordinaire ; il suffit d'exercer une pression localisée au niveau de l'abouchement de l'anse intestinale pour voir apparaître des plis très nets. La visibilité de ce relief dépend parfois de phénomènes de gastrite surajoutée. Tout autour de l'orifice stomacal, les plis sont élargis, irréguliers, trop bien dessinés. Ces phénomènes de gastrite semblent jouer un rôle important dans le mauvais fonctionnement de l'anastomose.

En outre, nous avons pu constater que, fréquemment, chez des malades dont l'anastomose cesse de fonctionner un ou deux mois après l'intervention, les plis n'ont jamais un aspect rayonnant vers l'orifice ; leur direction reste parallèle à celle de la grande courbure. Peut-être existe-t-il une corrélation entre cette disposition et la sténose de la bouche. L'infiltration inflammatoire de la muqueuse semble pouvoir expliquer à la fois l'inférmabilité des plis gastriques qui n'ont pas été attirés vers l'orifice anastomotique et le spasme ou le rétrécissement organique de ce dernier.

CHAPITRE XI

Comparaison entre les résultats donnés par la technique de la couche mince et les renseignements fournis par la méthode classique

L'étude de l'estomac par le procédé de la couche mince donne des renseignements bien différents de ceux que l'on a coutume de tirer de l'ingestion massive de lait baryté. Aussi est-on un peu dérouté lorsqu'on examine pour la première fois un cliché d'empreinte de la muqueuse.

Les résultats que donne cette méthode dans l'étude du relief intérieur de l'estomac et du duodénum peuvent se résumer ainsi :

Ils permettent de traduire les inégalités de cette surface, qu'il s'agisse de plis normaux ou de saillies et d'ulcérations pathologiques.

Ces renseignements sont surtout précieux pour l'étude des faces antérieure et postérieure de l'estomac.

Les modifications des courbures sont également perceptibles sur le cliché.

Malheureusement la région de l'antra n'est pas toujours facile à mettre en évidence sur toute son étendue.

L'intérêt capital de cette technique est de permettre l'étude du signe direct de l'ulcère ou du cancer, donc de faciliter leur étude précoce.

Mais l'imprégnation barytée de la muqueuse ne suffit pas pour étudier l'estomac musculaire, l'estomac moteur. Il est donc indispensable, dans un deuxième temps, de pratiquer l'examen baryté ordinaire. Si ce procédé ne montre qu'assez rarement et toujours tardivement le signe direct si important de l'ulcère ou du cancer, du moins il permet de suivre l'évacuation de l'estomac, la violence du péristaltisme ; c'est le seul moyen d'étudier facilement la sténose pylorique et les signes de fatigue de la musculature gastrique. C'est enfin le procédé de choix pour l'analyse du fonctionnement de la bouche de gastro-entérostomie.

En un mot, l'imprégnation barytée met en évidence le signe direct de la lésion : image étoilée de l'ulcère ou lacune du cancer. La technique classique étudie surtout les signes indirects, et les modifications de la tunique musculaire de l'estomac.

Les deux procédés, loin de se combattre, se complètent mutuellement et permettent une étude plus fructueuse de l'estomac pathologique.

Conclusions

I. — L'étude radiologique de la muqueuse gastrique repose sur l'imprégnation de la surface interne de l'estomac par une mince couche barytée. On obtient ainsi une véritable empreinte de cette muqueuse.

II. — Pour obtenir cette couche mince, il faut faire absorber au malade une faible quantité de lait baryté, très dilué, puis disposer le sujet en décubitus ventral. L'étalement peut aussi être réalisé par une compression dosée.

III. — L'examen radioscopique est insuffisant pour permettre l'étude de l'ombre très faible ainsi provoquée. La prise d'un ou de plusieurs clichés est indispensable.

IV. — La radiographie doit être faite dans des conditions toujours identiques : décubitus ventral, film glissé sous l'abdomen, distance focus-plaque constante. L'emploi d'un antidiffuseur est nécessaire.

V. — L'aspect de la muqueuse gastrique normale est représenté par une série de bandes claires, parallèles, séparées par des traînées sombres. L'ensemble de ces stries a une direction générale longitudinale. Cette image traduit les plis normaux et les sillons de la muqueuse.

VI. — Ce dessin peut subir de légères variations sous la dépendance des contractions de la tunique mus-

culaire de l'estomac, des mouvements propres de la muscularis mucosæ et des modifications entraînées par les différentes phases de la sécrétion des glandes gastriques.

VII. — Cependant l'aspect général est assez constant pour permettre une étude fructueuse de cette muqueuse dans les cas pathologiques.

VIII. — La surface intérieure du bulbe duodénal est habituellement lisse. Elle peut cependant présenter quelques plis qui sont normalement parallèles.

IX. — L'aspect typique de l'ulcère gastrique ou duodénal est représenté par l'image étoilée, sceau radiologique du cratère entouré de ses plis radiés.

X. — Le cancer détermine une lacune cerclée d'une zone où la muqueuse infiltrée a perdu son relief.

XI. — Dans les gastrites hypertrophiques, on observe une augmentation de largeur des plis. Dans les gastrites atrophiques, au contraire, le relief est flou ou même absent sur un large territoire.

XII. — Le gros intérêt du procédé de la couche mince consiste dans le diagnostic précoce du cancer. Dès la période d'infiltration de la muqueuse, la disparition du relief permet le diagnostic de cette affection.

Vu :	LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
LE DOYEN,	BERARD.
JEAN LEPINE.	

Vu et permis d'imprimer

Lyon, le 8 Juin 1931.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
JOSEPH GHEUSI.

Bibliographie

- AKERLUND (A.). — Ueber Vorrichtungen zur Abblendungen der sekundärstrahlen bei der Röntgendiagnostik. *Acta Radiologica*, 1921, vol. I, p. 22.
- Das Nischensymptom bei Carcinoma Ventriculi. *Acta Radiologica*, 1921, p. 275.
- Later experiences concerning the niche diagnosis in cases of duodenal ulcer. *Acta Radiologica*, 1927, p. 538.
- ALBERTI (V.). — Ueber den röntgenologischen Nachweis von Varizen im bulbus duodeni. *Fort. a. d. g. Röntgen*, janvier 1931, p. 60.
- ALBRECHT (H. U.). — Röntgenologisches und Klinisches Zur Frage des Ulcus carcinomatosum ventriculi. *Fortschritte a.d.g. d. Röntgenstrahlen*, 1929, vol. 40, p. 26.
- Ueber das pathologische schleimhautrelief des Magens in Röntgenbild und seine Bedeutung für die Klinik. *Fort. a.d.g. d. Röntgen.*, vol. 39, février 1929.
- ALVAREZ et MAC CARTY (W. C.). — Recherches sur les dimensions de l'ulcère et du cancer de l'estomac. *Journal Med. Association*, 1928, p. 91.
- ARISZ (L.). — Röntgenological examination of the stomach after resection. *Acta Radiologica*, 1926, vol. V, p. 196.
- Observations of the function of the stomach after gastro-enterostomy and similar operations. *Acta Radiologica*, 1926, p. 236.
- ASCHOFF. — Die mecanischen momente in der Pathogenese des runden Magengeschwürs und seine Beziehungen zum Krebs. *Deutsch. Med. Woch.*, 1912, III.

- ATTINGER. — Die Röntgenuntersuchung des Bulbus duodeni mittels der methode der dünnen schicht. *Schweizerische Medizinische Wochenschrift*, 1925, p. 841.
- BAASTRUP (Chr. T.). — Röntgenological studies of the inner surface of the stomach and the movements of the gastric contents. *Acta Radiologica*, 1924, vol. III, p. 181.
- Quelques images radiologiques de la surface intérieure de l'estomac pathologique. *Acta Radiologica*, 1926, vol VI, p. 123.
- Methods for obtaining pictures of the mucous membrane of the stomach. *Acta Radiologica*, vol. III, p. 216.
- BAENSH. — Röntgenbefunde bei Magenneurose. *Fortschritte a.d.g. d. Röntgenstrahlen*, 1927, n° 6, p. 1240.
- BARCLAY (A. F.). — The normal and pathological stomach as seen by the X Rays. *British Journal of Radiology*, 1910, t. II.
- BAATZ (K.). — Ueber Schleimhautstudien am Magen- und Darmkanal. *Münchener Medizinische Wochenschrift*, 1930, p. 1151.
- BÉCLÉRE (H.) et PORCHER (P.). — La Radiologie duodénale en dehors de l'ulcus. *Congrès de Lyon*, 1916 ; *Journal de Radiologie*, 1926, p. 300.
- BERG. — Ueber engste Verbindung von Röntgendurchleuchtung und Aufnahmenverfahren. *Forts. d. Röntgenstrahlen*, XXXIII, n° 1.
- Die direkten Röntgenologischen Symptome des Ulcus duodeni und ihre klinische Bedeutung. *Ergbn. d. Med. Strahlenforschung*, 1926, Bd. II, p. 249.
- Zum Röntgenbild der Magenschleimhaut. *Acta Radiologica*, 1926, vol. VI, p. 173.
- Röntgenuntersuchungen am Innenrelief des Verdauungskanaals. *Thieme*, Leipzig, 1930.
- BOMAN. — L'emploi de la compression dans le diagnostic radiologique du tractus gastro-intestinal. *Journal of Americ. Med. Assoc.*, 15 février 1930, p. 464.

- BONAMY (C.), BROCA (P.) et BEAU (E.). — *Atlas d'anatomie descriptive du corps humain*, 1850, vol. III, planches 15 et 16.
- BOUCHARD (Ch.). — *Radiologie médicale*. Steinheil, Paris, 1904.
- BOUCHUT et RAVAUULT (P.). — Les pyloro-duodénites. *Archives médicales du Tube digestif*, février 1927.
- BREDNOW (W.). — Zur Autoplastik der Magenschleimhaut. *Forts. a.d.g. d. Röntgenstrahlen*, 1931, p. 91.
- CARMAN et SUTHERLAND. — La niche duodénale. *Americ Journ. of Röntgen.*, 1926, vol. XVI, p. 101.
- CARNOT et DIOCLÈS. — L'image étoilée, signe direct d'ulcus. *Paris Médical*, 1929, p. 101.
- CARTY (M.) et CARPENTER (W.). — Ulcus chronique et cancer gastrique. *Americ. Journ. Sciences*, 1927, 173, n° 4.
- CHAOUŁ. — *Stierlins Klinische Röntgendiagnostik des Verdauungskanałs*. Berlin, Springer, 1928.
- COLE (L. G.). — The living stomach and his motor phenomenon. *Acta Radiologica*, 1928, p. 533.
- COURAUD. — Contribution à l'étude de la gastroscopie. *Thèse*, Bordeaux, 1911.
- DAHL (B.). — Une étude anatomo-pathologique et clinique sur la gastrite aiguë et chronique. *Archives des Maladies de l'Appareil digestif*, 1930, p. 761.
- DARBOIS et HUET (J.-A.). — A propos du diagnostic radiologique de la syphilis gastrique. *53^e Session de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences ; Journal de Radiologie*, 1931, p. 47.
- DURAND (G.). — Diagnostic radiologique de l'ulcère des faces du bulbe duodénal. *Société de Gastro-Entérologie*, 10 juin 1929.
- Sur la position ventrale dans l'examen radiologique du bulbe duodénal. *Bulletin de la Société de Radiologie*, 1930, p. 52.
- DUVAL, ROUX et BÉCLÈRE. — La pneumogastrographie. *Archives des Maladies du Tube digestif*, 1928, p. 241.

- *Radiologie clinique du tube digestif*. Masson, Paris, 1927.
- DYES (O.). — Das Röntgenrelief der Magenschleimhaut. *Forts. a.d.g. d. Röntgenstrahlen*, janvier 1931, p. 1.
- ELSNER. — *Gastroskopie*, Leipzig, 1911.
- *Archiv. f. Verdauungskanaals*, août 1924.
- EISLER et LENK. — *Deutsche Med. Wochenschrift*, 1921, p. 48.
- FEISSLY. — Le poudrage baryté combiné à l'insufflation pour la mise en évidence, par voie radiographique, du relief de la muqueuse gastrique. *Archives des Maladies du Tube digestif*, 1930, p. 76.
- FORSSELL (G.). — Ueber die Beziehung der Röntgenbilder des menschlichen Magens zu seinem anatomischen Bau. *Forts. a.d.g. d. Röntgenstrahlen*, 1913, p. 133.
- Studies of the mechanism of movement of the mucous membrane of the digestive tract. *The Americ. Journal of Röntgenology and Radiumtherapy*, février 1923.
- XVI. Röntgenkongress, Nauheim. *Forts. d. R. Kongressheft*, 1925.
- FRIK (K.) et BLUHBAUM. — Une application nouvelle des colloïdes dans le radiodiagnostic. *Forts. a.d.g. d. Röntgenstrahlen*, 1928, Bd. 38, p. 1111.
- GARIN (Ch.) et BERNAY (P.). — Essai de description de la muqueuse de l'estomac normal, par le moyen de la photographie intragastrique. *Lyon Médical* 1931 p. 277.
- Quelques images directes de lésions gastriques obtenues par le moyen de la photographie intro gastrique. *Lyon Médical* 1931 p. 413.
- GILBERT et SADRUNA. — L'examen de la muqueuse des voies digestives au moyen de l'Umbrathor. *Bulletin de la Société de Radiologie*, séance du 10 mars 1931.
- *Röntgenologie des Magens und des Darmes in gerhartz leitfaden der Röntgenologie*. Berlin-Wien, 1922.

- Discussion sur le rapport de Baastrup. *Acta Radiologica*, 1926, vol. III, p. 216. (*Proceedings of the nordisk förening för medicinsk radiologi*. Stockholm, 18-19 juin 1923.)
- GRÉGOIRE. — *Anatomie médico-chirurgicale de l'abdomen*. Baillière, Paris, 1922.
- GUTMANN. — *Les Syndromes douloureux épigastriques*. Doin, Paris, 1930.
- A propos de la signification radiologique des ulcères duodénaux de face. *Société de Radiologie*, séance du 11 juin 1929.
- Valeur diagnostique des plis de la muqueuse gastrique sur les clichés obtenus par les méthodes classiques. *Bulletin de la Société de Radiologie*, séance du 10 février 1931.
- GUTMANN et JAHIEL. — Faux aspect radiographique de cancer de l'estomac. *Archives des Maladies du Tube digestif*, janvier 1929, p. 91.
- Diagnostic radiologique de l'ulcère duodénal de face. *Archives des Maladies du Tube digestif*, février 1929, p. 196.
- Valeur diagnostique et signification de la niche de l'ulcère de face. *Soc. de Radiologie*, séance du 9 avril 1929.
- GUTMANN et NEMOURS-AUGUSTE. — A propos de techniques nouvelles d'examen radiologique. *Bulletin de la Société de Radiologie*, séance du 8 juillet 1930.
- GUTZEIT. — La muqueuse gastrique dans la gastrite chronique. Endoscopie, radiologie et anatomie pathologique. *Deutsch. Arch. f. Klin. Med.*, 1926, p. 334.
- *Die Gastroskopie im Rahmen der Klinischen Magen-diagnostik*. Berlin, Springer, 1929.
- HARTMANN. — *Société de Chirurgie de Paris*, séance du 26 février 1929.
- HAUDEK. — *Münchener Medizinische Wochenschrift*, 1910.
- Les Rayons X dans le diagnostic précoce du cancer de l'estomac. *The British Medical Journal*, 3 août 1929.

- HELLMER. — Etude sur la muqueuse gastro-intestinale après gastro-entéro-anastomose. *Acta Radiologica*, 1925, vol. IV, p. 32.
- HILPERT. — Das Pneumorelief. *Forts. a.d.g. d. Röntgenstrahlen*, vol. 36 (Congrès de 1927.)
- HOHLWEG. — La gastrite comme tableau autonome et dans ses relations avec l'ulcus. *Münchener Medizinische Wochenschrift*, 10 déc. 1926, n° 50.
- JANKER. — Emploi du ballon compresseur à sangle pour l'examen gastro-intestinal. *Röntgenpraxis*, 1^{er} juin 1929.
- JAUBERT DE BEAUJEU. — Sur l'élasticité et la tonicité de l'estomac. *Journal de Radiologie*, 1926, p. 193.
- JAUGEAS. — *Précis de Radiodiagnostic*. Masson, Paris, 1918.
- KALIMA. — *Arch. f. Klinik. chir.*, 1914, t. CXXVIII, n° 20.
— *Acta Chirurgica Scand.*, 1925, t. LVIII.
- KALKBRENNER (K.). — Reproduction du relief de la muqueuse du gros intestin par l'Umbrathor. *Forts. d. Röntgenstrahlen*, t. XXXVIII, p. 325.
- KIRKLIN et RAWLS. — Syphilis gastrique. *New Orleans Med. and Surg. Journal*, janvier 1924.
- KOHLER (A.). — *Röntgenologie*. Paris, 1930 (traduction française).
- KONJETZNY. — In HENKE-LUBARSCH ; *Handbuch der Pathologie, Anat. und Histol.*, 1928, Bd. IV, n° 2.
— Die chronische gastritis des Ulkusmagens. *Zhl. Chir.*, 1923, 26.
- KORBSCH. — *Die Gastroskopie und ihre neueren Ergebnisse*. Berlin, 1928.
— Diagnostic radiologique de la gastrite. *Med. Klin.*, 1927, n° 21.
- LARSEN (T.). — Contribution au diagnostic des tumeurs bénignes au point de vue des caractères présentés par la muqueuse dans la zone néoplasique. *Acta Radiologica*, 1926, vol. VII, p. 99.

LEDoux-LEBARD (R.) et CALDERON (G.). — Utilité de la compression. Efficacité d'une technique simple dans le radiodiagnostic des lésions bulbaires et jéjunales. *Bulletin de la Société de Radiologie*, 1929, p. 128.

— Les images d'évacuation et le diagnostic de précision dans l'examen radiologique du tube digestif. *Société de Radiologie*, séance du 12 nov. 1929.

— Recherches sur l'examen radiologique des muqueuses. *Bulletin de la Société de Radiologie*, séance du 9 déc. 1930.

— L'examen radiologique de la muqueuse gastro-duodénale. *Paris Médical*, 1931, p. 113.

LEDoux-LEBARD (R.), CALDERON (G.) et DESSANE (M.). — Sur l'interprétation des images lacunaires de l'estomac. *Société de Radiologie*, séance du 13 mars 1928.

LEMIERRE, GAUTIER (Cl.) et RAULOT-LAPOINTE. — Particularités de l'image radiologique dans un cas de syphilis de l'estomac. *Gazette des Hôpitaux*, 1921, n° 20, p. 309.

LETULLE. — *Anatomie pathologique*. Masson, Paris, 1931, tome II.

LION (G.). — Au sujet de la communication de MM. Ramond et Zizine sur l'action des pansements au sous-nitrate de bismuth. *Archives des Maladies du Tube digestif*, 1930, p. 1088.

LYSHÖLM (E.). — Plastic Röntgenograms of the digestive tract. *Acta Radiologica*, 1927, p. 571.

MERKLEN. — A propos de la symptomatologie des pyloro-duodénites. *Progrès Médical*, 15 déc. 1928, p. 2111.

MICHON (P.). — Etudes cliniques de gastroscopie. XVIII^e Congrès français de Médecine, juillet 1925, fasc. II, p. 480.

— Sur la pratique de la gastroscopie. *Presse Médicale*, 29 mai 1929, p. 702, et *Annales de Médecine*, août 1924, t. XVI, n° 2.

MOORE (A. B.). — Tumeurs gastriques bénignes au point de vue radiologique. *Journal Americ. Med. Association*, juillet 1927.

- MOURE (E.-J.). — De l'examen gastroscopique. Sa technique et sa valeur clinique. *Presse Médicale*, 3 février 1912.
- PODESTA. — Etude radiologique par repas opaque et insufflation. *Radiol. Medica*, février 1927, p. 77.
- POIRIER et CHARPY. — *Traité d'Anatomie humaine*, t. IV, 2. Masson, Paris.
- POLICARD. — *Précis d'Histologie physiologique*. Doin, Paris.
- PRENANT et BOUIN. — *Traité d'Histologie*. Masson, Paris.
- PRIBRAM (B. O.) et KLEIBER (N.). — Ein neuer Röntgenologischen Darstellung des Duodenums (Pneumo-Duodenum). *Forts. a.d.g. d. Röntgenstrahlen*, 1927, tome XXXVI, p. 45.
- RACHET (J.). — *La Gastroskopie*. Doin, Paris, 1926.
- RAMOND (F.). — La gastrite de la région pylorique. *Presse Médicale*, 1928, p. 341.
- RAMOND (F.) et DARQUIER. — Les duodénites considérées au point de vue étiologique et anatomo-pathologique. *Bulletins et Mémoires de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 1925, p. 1217.
- RAMOND (F.), ZIZINE et HERSCOVICI (L.). — Remarques sur le mode d'action des poudres inertes employées comme pansement gastrique. *Archives des Maladies de l'Appareil digestif*, 1930, p. 687. (Société de Gastro-Entérologie, séance du 12 mai 1930.)
- REINBERG. — Un cas de fibrome de l'estomac. Diagnostic radiologique. *Annales de Radiologie de Léningrad*, janvier 1928.
- RENDICH. — Etude radiologique de la muqueuse gastrique. *The American Journal of Radiology*, juillet 1923.
- SCHINDLER. — *Lehrbuch und atlas der gastroskopie*. Munich, 1923.
- SCHINZ. — *Lehrbuch der Röntgendiagnostik*. Leipzig.
- SCHWARZ. — *Röntgenuntersuchung der Verdauungsorgane in Schittenhelm : Lehrbuch der Röntgendiagnostik*. Berlin, Springer, 1924.

- Die Frage des Ulkus-Karzinoms in Röntgenologischen Hinsicht. *Wien. Klin. Wochensh.*, 191, n° 1.
- TESCHENDORF. — Der gesunde und Krankhafte zwölffingerdarm in Röntgenbilde. *Erg. d. inn. Med. und Zinderheilkunde*, 1926, Bd. 29.
- TESTUT. — *Traité d'Anatomie humaine*. Doin, Paris.
- TILLIER (G.). — Contribution à l'étude des pyloro-duodénites. *Thèse*, Lyon, 1928.
- THORELL. — *Skand. Arch. Physiol.*, vol. 50, p. 205.
- TROELL (A.). — Les tumeurs bénignes de l'estomac au point de vue surtout diagnostique. *Acta Radiologica*, 1926, vol. VII, p. 568.
- VALLEBONA. — Le dessin de la muqueuse gastrique. *Radiol. Medica*, octobre 1928, p. 990, et VI^e Réunion des Radiologistes ligures, janvier 1926.
- VESPIGNANI. — L'examen radiologique des plis muqueux. *Rev. di Radiol. fisica-med.*, janvier 1929, p. 140.
-

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE PREMIER. — Introduction. Principe de la méthode	11
CHAP. II. — Historique	15
— III. — Technique de l'imprégnation barytée de la muqueuse gastro-duodénale.....	23
— IV. — La muqueuse gastrique à l'état normal	75
— V. — La muqueuse duodénale à l'état normal	103
— VI. — L'exploration radiologique de la muqueuse dans l'ulcère de l'estomac.....	109
— VII. — L'exploration radiologique de la muqueuse dans l'ulcère du duodénum....	125
— VIII. — L'exploration radiologique de la muqueuse dans le cancer de l'estomac....	133
— IX. — Les gastrites et les duodénites chroniques	151
— X. — La muqueuse gastrique après résection de l'estomac et au voisinage de la bouche de gastro-entérostomie.....	161
— XI. — Comparaison entre les résultats donnés par la technique de la couche mince et les renseignements fournis par la méthode classique	163
Conclusions	165
Bibliographie	167



IMP. BOSC FRÈRES & RIOU

42, QUAI GAILLETON :

LYON : :



